جامعة مؤتة

عمادة الدراسات العليا

بناء برنامج تدريبي قائم على التفكير الإبداعي وأثرة في القدرة على حل المشكلات الرياضية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية

إعداد الطالب

خالد علي سليم العطوي

إشراف

الدكتور علي الزعبي

رسالة مقدمة إلى عمادة الدراسات العليا
استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في
المناهج والأساليب العامة/قسم المناهج وأساليب التدريس

جامعة مؤتة، 2011

الآراء الواردة في الرسالة الجامعية لا تُعبر

بالضرورة عن وجهة نظر جامعة مؤتة

بسم الله الرحمن الرحيم

MUTAH UNIVERSITY
Deanship of Graduate Studies

جامعة مؤتة
عمادة الدراسات العليا

نموذج رقم (14)

قرار إجازة رسالة جامعية

تقرر إجازة الرسالة المقدمة من الطالب خالد علي العطوي الموسومة بـــ:

بناء برنامج تدريبي قائم على التفكير الإبداعي وأثره في القدرة على حل المشكلات الرياضية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية

استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في **المناهج والأساليب العامة.**

القسم: المناهج والتدريس.

	التوقيع	التاريخ	
د. علي محمد الزعبي		2011/12/14	مشرفاً ورئيسا
أ.د. ماجد محمد الخطايبة		2011/12/14	عضواً
د. زيد علي البشايرة		2011/12/14	عضواً
د. عمر خالد جرادات		2011/12/14	عضواً

عميد الدراسات العليا

أ.د. عبدالفتاح خليفات

MUTAH-KARAK-JORDAN
Postal Code: 61710
TEL :03/2372380-99
Ext. 5328-5330
FAX:03/ 2375694
e-mail: dgs@mutah.edu.jo sedgs@mutah.edu.jo
http://www.mutah.edu.jo/gradest/derasat.htm

مؤته – الكرك – الاردن
الرمز البريدي :61710
تلفون :03/2372380-99
فرعي 5328-5330
فاكس 03/2 375694
البريد الالكتروني
الصفحة الالكترونية

الإهداء

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على سيد المرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

إذا بلغت القمة فوجه نظرك إلى السفح لترى من عاونك في الصعود إليها وانظر إلى السماء ليثبت الله أقدامك عليها.

إهداء الى شمس وقمر حياتي (أبي وأمي) اللذان أنارا لي حياتي فهما سبب ما أنا فيه.

وأهداء الى بقية الكواكب إخواني وأخواتي لكل منهم دور بارز في مسيرتي التعليمية سواء كان مادياً أو معنوياً.

إهداء لزوجتي التي تحملت وعانت الكثير في غيابي.

كما لا أنسى أصدقائي الأعزاء الذين وقفوا معي بالدعم المعنوي لحظة بلحظة

خالد العطوي

الشكر والتقدير

أتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى الدكتور علي الزعبي الذي شرفني بأشرافه على هذه الرسالة ومنحني من وقته الثمين الشيء الكثير ولما قدمه لي من دعم ومساندة وتشجيع ومتابعة وتوجيهات قيمة وثمينة كان لها الأثر العظيم في انجاز هذه الرسالة وإخراجها بصورتها الحالية.

وأتقدم بالشكر الموصول إلى السادة أعضاء لجنة المناقشة الأستاذ الدكتور ماجد الخطايبة والدكتور زيد البشايرة والدكتور عمر جرادات على تفضلهم بالموافقة على مناقشة هذه الرسالة، لما كان لتوجيهاتهم الأثر الكبير في تحسين هذا العمل.

كما أشكر كل من ساعدني ووقف إلى جانبي وقدم لي يد العون والمساعدة حتى لو بكلمة رفعت من عزيمتي وأنارت دربي، فلهم مني جميعاً عظيم الشكر والامتنان.

خالد العطوي

فهرس المحتويات

المحتوى	الصفحة
الإهداء	أ
شكر وتقدير	ب
فهرس المحتويات	ج
قائمة الجداول	هـ
قائمة الملاحق	و
الملخص باللغة العربيَّة	ز
الملخص باللغة الانجليزية	ح
الفصل الأول: خلفية الدراسة ومشكلتها	
1.1 مقدمة	1
2.1 مشكلة الدراسة وأسئلتها	4
3.1 هدف الدراسة	6
4.1 أهمية الدراسة	6
5.1 التعريفات المفاهيمية والإجرائية	6
6.1 حدود الدراسة	7
الفصل الثانـي: الإطار النظري والدراسات السابقة	
1.2 الإطار النظري	9
2.2 الدراسات السابقة	32
الفصل الثالث: المنهجية والتصميم	
1.3 مجتمع الدراسة	41
2.3 عينة الدراسة	41
3.3 أدوات الدراسة	41
4.3 إجراءات الدراسة	47

5.3 متغيرات الدراسة 49
6.3 المعالجات الإحصائية 49
الفصل الرابع: عرض النتائج ومناقشتها والتوصيات
1.4 عرض النتائج 50
2.4 مناقشة النتائج 52
3.4 التوصيات 56
المراجع 57
الملاحق 64

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
1	معاملات التمييز والصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي القبلي	45
2	معاملات التمييز والصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي البعدي	47
3	الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة لاختبار الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية على الاختبار القبلي	48
4	الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) للعينات المستقلة للكشف عن الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لأداء الطلبة على الاختبار البعدي	50
5	قيمة " ت " للفروق بين أداء طلبة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي	51
6	الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة لاختبار الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي	51
7	نتائج اختبار ت للعينات المرتبطة بأداء طلبة المجموعة التجريبية على الاختبار البعدي والاختبار المؤجل	52

قائمة الملاحق

رمز الملحق	العنوان	الصفحة
أ	الاختبار التحصيلي القبلي بصورته الأولية	64
ب	الاختبار التحصيلي القبلي بصورته النهائية	71
ج	البرنامج التدريبي بصورته الأولية	77
د	البرنامج التدريبي بصورته النهائية	119
هـ	الاختبار التحصيلي البعدي	164

الملخص

بناء برنامج تدريبي قائم على التفكير الإبداعي وأثرة في القدرة على حل المشكلات الرياضية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية

خالد علي سليم العطوي

جامعة مؤتة، 2011

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر برنامج تدريبي قائم على التفكير الإبداعي في قدرة طلبة الصف الثاني المتوسط على حل المشكلات الرياضية بالمملكة العربية السعودية، ولتحقيق هدف الدراسة تم بناء برنامج تدريبي لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الثاني المتوسط لوحدة" التناسب والتشابه" من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط, وتتضمن مهارات التفكير الآتية: الأصالة والطلاقة والمرونة، وتم بناء اختبار قبلي لقياس ما يمتلكه الطلبة من خبرات ومهارات وقدرات سابقة، كما تم بناء اختبار بعدي لقياس مدى قدرة الطلبة على حل المشكلات الرياضية تم التحقق من صدقة وثباته، وقد تم تطبيق الدراسة على عينة بلغت(37) طالباً، قسموا إلى مجموعتين: إحداهما ضابطة لم تتعرض للبرنامج، والأخرى تجريبية طبق عليها البرنامج.

أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أداء المجموعتين(الضابطة والتجريبية) على الاختبار البعدي، ولصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج أن قدرة الطلبة على حل المشكلات الرياضية تختلف باختلاف المجموعة(تجريبية، ضابطة) ولصالح طلبة المجموعة التجريبية، كما أشارت النتائج أيضاً إلى أن البرنامج التدريبي فعال في بقاء أثر التعلم لدى الطلبة، ومساعدة الطلبة على الاحتفاظ بما تعلموه، وقد خرجت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها: إثراء كتب الرياضيات بمسائل على شكل مشكلات ترتبط مع واقع الطالب، والتقليل من المسائل الروتينية.

Abstract

Constructing a Training Program Based on Creative Thinking and Its Impact on the Ability of Solving Mathematical Problems Among the Second Intermediate Students in The Kingdom of Saudi Arabia

Khaled Al-Atawi

Mu'tah University, 2011

This study aimed at investigating the impact of a training program based on creative thinking in the ability of the second class intermediate students in Saudi Arabia. To achieve the purpose at the study, a training program for the development of creative thinking skills among students of the second class intermediate students for the unit "Pro Portionality and Similarity" of the second class intermediate textbook have been constructed, and included the following thinking skills; originality, faience, flexibility. Pre/ Post teats were used. Validity and reliabity of the tests was ensured.

The sample of the study, consisted of (37) students which was divided into two groups; a control group that was not subjected to the program, and the experimental that was subjected to the program.

The results of the study, indicated that there were statistically significant differences between the performance of the two groups (control and experimental) on the post-test in favor of experimental group. Also there was statistical significance difference to results showed that the ability of students by solving creative problems was group (experimental, control) in favor of the experimental group. The results also indicated that the program was effective in survival teaching of learning among students, and help students to retain what they have learnt.

In light of the results of the study, some recommendations were proposed; enriching Maths textbooks by some exercises related to the leavers' daily life, and reducing traditional exercises.

الفصل الأول

خلفية الدراسة ومشكلتها

1.1 مقدمة

يعد جيلفورد (Guilford) من العلماء الأوائل الذين لفتوا الانتباه لموضوع دراسة التفكير الإبداعي، وذلك من خلال خطابه الشهير الذي قدمه أمام رابطة علم النفس الأمريكية عام 1950م، إضافة إلى إسهامه في الدراسات الإبداعية بنموذجه (بنية العقل) في العمليات العقلية، حيث أكد على أن مفهوم الإبداع يعد ركناً أساسياً في البناء العقلي للفرد، وأن دراسته تتعدى الحدود الضيقة لنسبة الذكاء. وبالرغم من اعتراف العلماء والباحثين بأن الإبداع هو نوع من أنواع النشاط العقلي للفرد، إلا أنهم اختلفوا في طرق معالجته وتحديده، فمنهم من تناول الإبداع كعملية ذات مراحل متعددة تبدأ عموماً بالإحساس بالمشكلة وتنتهي بإشراق الحل، ومنهم من حدد الإبداع بالناتج الإبداعي الذي يتصف بالجدة والندرة وعدم الشيوع والقيمة الاجتماعية، وهناك عدداً من العلماء الذين تناولوا الإبداع من خلال العوامل المعرفية وغير المعرفية التي تتدخل في تكوينه (نشواتي، 1996).

ويرى جيلفورد أن نموذجه المبسط الذي قدمه لحل المشكلات والمسمى بـ(Model Problem Solving Structure of Intellect) يستوعب التفكير الإبداعي في مرحلة توليد الأفكار والبحث عن بدائل للحل في مخزن الذاكرة، وأن مفهوم حل المشكلات أكثر اتساعاً وشمولاً من التفكير الإبداعي، مع أن كلاهما يسهم في الوصول إلى نهاية ناجحة، فمن غير الممكن الوصول إلى حلول للمشكلات دون نشاطات أو خطوات إبداعية بشكل أو بأخر، وقد تبرز مشكلات خلال العملية الإبداعية تزيد من الحاجة إلى ممارسة نشاطات حل المشكلة (جروان، 2002).

وهناك ارتباط وثيق بين التفكير الإبداعي وحل المشكلات، فالتفكير الإبداعي ينتج عنه أفكار جديدة وحل المشكلات ينتج عنه استجابات جديدة أيضاً، فحل المشكلات فيه عناصر تتفاوت بتفاوت جدة المشكلة وجدة الحل، وما يحدثه ذلك من

تغيير، والإبداع ليس حل المشكلات فقط، فهو يلتزم بمحكات تخص الناتج لا تتوافر في حل المشكلات، أما حل المشكلات فيتضمن الإجابة عن تساؤل أو مواجهة مشكلة أو إشباع حاجة في موقف يتضمن عقبة أو يقدم فرصة(الأعسر، 2000).

أما التفكير فهو مهارة قابلة للتعلم والاكتساب، فالتفكير هو عملية كليّة يقوم الفرد عن طريقها بمعالجة عقلية للمدركات الحسية، والمعلومات المترجمة لتكوين الأفكار، أو استدلالها أو الحكم عليها، وتتضمن الإدراك والخبرة السابقة والمعالجة الواعية والاحتضان والحدس(قطامي، 2004).

ويشير كل من كوستا وكيليك (Costa & Kallick, 2000) إلى أن اكتساب مهارات التفكير قد أصبحت ضرورية من أجل مواجهة التغيرات المعاصرة، وتحقيق التقدم في مختلف المجالات، وذلك عن طريق امتلاك الفرد لمهارات الاتصال، والقدرة على حل المشكلات، واستيعاب المعارف العلمية والتكنولوجية، ونظراً لذلك تولي التربية الحديثة اهتماماً كبيراً بتدريب الطلبة على التفكير البناء، وعلى ممارسة مهارات حل المشكلات، لكي يكونوا قادرين على مواجهة متطلبات الحياة الواقعية، ويلقى على عاتق المدرسة الدور الأكبر في تعليم الطلبة مهارات التفكير، حيث تعد القدرة على التفكير من الأهداف الرئيسية التي تسعى المدرسة العصرية إلى تحقيقها لدى طلبتها.

ويرتبط التفكير الإبداعي ارتباطاً وثيقاً بالإبداع، فالإبداع يهتم بالنتائج في حين يهتم التفكير الإبداعي بالعمليات العقلية التي يمر بها الفرد من اجل الوصول إلى هذه النواتج، كما أن التفكير الإبداعي يركز على تغيير أنماط العمل، فبدلاً من استخدام نمط واحد تم تطويره، فهو يحاول إعادة تركيب النمط بواسطة تنظيم الأشياء مجتمعة بطريقة مختلفة، والهدف من هذه العملية هو الوصول إلى نمط أفضل وأكثر فاعلية وكفاءة (الحوراني، 2001).

ويُعتبر التفكير الإبداعي أحد أهم أنواع التفكير التي نسعى لتنميتها لدى الطلبة من خلال التدريس، وذلك لما يلعبه التفكير الإبداعي من دور بارز في نهضة الأمم والمجتمعات، مما

أصبح لزاماً على القائمين على العملية التعليمية أن يهتموا بتعليم الطلبة مهارات التفكير الإبداعي وتنميتها لديهم (Cotton, 2001) .

ويؤكد شوك (Schak, 1993) على أن التدريب على استراتيجيات حل المشكلة الرياضية حلاً إبداعياً ضمن المناهج يؤدي إلى تحسن القدرات الإبداعية لمختلف الطلبة بغض النظر عما يمتلكونه من قدرات إبداعية، إذْ أنَّ جوهر الرياضيات هو عملية حل المشكلات والهدف الأساسي في تعلم الرياضيات هو تنمية قدرة الفرد على حل المشكلات الرياضية، وذلك بعد امتلاك مهارات التفكير الرياضي ويتطلب حل المشكلة الرياضية من المتعلم عدداً من المهارات، ومن ناحية أخرى قد يكون سبب الضعف في حل المشكلات الرياضية هو عدم القدرة على التفكير الإبداعي وابتكار خطط الحل، إذ يحتاج ابتكار خطة حل أي مشكلة إلى فكرة إبداعية ناتجة عن فهم المعطيات وإدراك الروابط الخفية بين مفاهيمها والمفاهيم والمهارات السابقة المتعلقة بها من خلال استخدام بعض مهارات التفكير الإبداعي كالمرونة والطلاقة والأصالة (عبد الله، 2008).

وإن المتتبع لمناهج الرياضيات الحديثة يلاحظ بأنها تحرص على تنمية التفكير الرياضي، وهذا ما ينسجم مع المعايير التي أطلقها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية

(National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), 2000) وتؤكد هذه المعايير على ضرورة العمل على تنمية مظاهر التفكير الرياضي المتنوعة مثل: الاستدلال، والتعبير بالرموز، والتفكير الناقد، والبرهان الرياضي، كما أنها حرصت على تقديم الرياضيات بصفتها طريقة للتفكير، والاتصال تساعد الطلبة على جعلهم مفكرين لا متلقين للمعرفة(NCTM, 2000).

وتلعب المناهج الدراسية دوراً حيوياً وكبيراً في تنمية وتطوير التفكير، فمن خلالها يتعلم الطلبة ويتدربون على التنظيم والتسلسل في تفكيرهم، لكي يتمكنوا لاحقاً من توظيف وتطبيق مهارات التفكير داخل المؤسسات التربوية وخارجها، ومن هنا

اهتم بدراسته وتعليمه عن طريق المناهج الدراسية، وتدريب الطلبة على مهاراته المختلفة، ومن اجل ذلك تم إقامة العديد من المؤتمرات، وأجريت العديد من الدراسات على المستويين الإقليمي والعربي.

ونظراً لأهمية التفكير الإبداعي في قدرة الطلبة على حل المشكلات الرياضية فقد جاءت هذه الدراسة في البحث في أثر برنامج مبني على مهارات التفكير الإبداعي في قدرة طلبة الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية على حل المشكلات الرياضية.

2.1 مشكلة الدراسة وأسئلتها

تبرز الرياضيات من بين المباحث الدراسية كوسيط لتنمية التفكير بأنواعه، فبالإضافة لكون الرياضيات واحدة من أهم ركائز التطور العلمي والتكنولوجي، فإنها أيضاً تتميز بطبيعة بنائها ومحتواها وطبيعة معالجتها للموضوعات، مما يجعل منها ميداناً خصباً للتدريب على أساليب تفكير سليمة.

ونظراً لطبيعة الرياضيات التي ترتبط بالاستقراء والاستنباط والابتكار، ولما يتطلبه حل المسائل الرياضية -كمكون رئيسي فيها- من المتعلم التفكير في تحديد الخطط للحل، وما تحتاجه من معلومات سابقة، وطرق الربط بينها للوصول إلى الحل الصحيح وتقويمه، فإن الرياضيات تغدو من أبرز المجالات التي يمكن أن تسهم في تنمية أساليب التفكير.

وقد أشارت بعض الدراسات إلى تدني مستوى الطلبة في المملكة العربية السعودية في القدرة على حل المشكلات (المجنوني، 2007)، ويتبين من دراسة (TIMSS،Trends in International Mathematics and Science Study) (TIMSS, 2003) التي أجريت على طلاب الصف الثامن في(45) دولة شاركت بالاختبار ومنها المملكة العربية السعودية، أن المملكة قد سجلت أدني مستوى من بين الدول المشاركة في مبحث الرياضيات عموماً وفي أسلوب حل المشكلات على وجه

الخصوص، حيث حلت في المرتبة (43) من بين الدول المشاركة، وفي الاختبار الدولي للعلوم والرياضيات عام (TIMSS, 2007) فقد حلت في المرتبة(50) من بين(59) دولة شاركت بالاختبار، مما يعني ميدانيا تراجع مستوى الطلبة.

ومما سبق يتضح أنه إذا أراد المعلم تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية لدى طلابه، فعليه تجنب الأساليب التقليدية المستندة إلى (التلقين) والاسترجاع في عملية التدريس، وبدلاً من ذلك عليه استخدام أساليب حديثة في التدريس ومنها برنامج تنمية التفكير.

كما أن الباحث ومن خلال عمله كمدرس لمبحث الرياضيات في المملكة العربية السعودية، لاحظ وجود ضعف لدى الطلبة في مادة الرياضيات عموماً، وعلى وجه الخصوص في حل المسالة، ومن هنا سعى إلى بناء برنامج يمكن أن يساعد في التغلب على هذه المشكلة.

وبناء عليه ينبغي العمل على تطوير هذه الأساليب، ومن أبرزها توظيف التفكير الإبداعي لدى الطلبة.

ومن هنا حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة التالية:

1. ما أثر برنامج تدريبي قائم على التفكير الإبداعي في قدرة طلبة الصف الثاني المتوسط على حل المشكلات الرياضية بالمملكة العربية السعودية؟
2. هل تختلف قدرة الطلبة على حل مشكلات(طلاقة، مرونة، أصالة) باختلاف المجموعة(تجريبية، ضابطة)؟
3. هل هناك أثر لبقاء قدرة الطلبة على حل المشكلات الرياضية في القياس المؤجل؟

3.1 هدف الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلى استقصاء أثر برنامج تدريبي قائم على التفكير الإبداعي في قدرة طلبة الصف الثاني المتوسط على حل المشكلات الرياضية في المملكة العربية السعودية.

4.1 أهمية الدراسة

1) التأكيد على أهمية تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلبة وتحديد أثر البرنامج التدريبي في قدرة الطلاب على حل المشكلات في الرياضيات.
2) قد يفيد البحث في تطوير مناهج الرياضيات الحالية بحيث تؤكد على تطبيق التفكير الإبداعي كأسلوب في حل المشكلات الرياضية في عرض المادة العلمية الرياضية.
3) نظراً لقلة الدراسات التي تناولت هذا الموضع في حدود علم الباحث في المملكة العربية السعودية تحديداً، فيمكن أن يستفيد منها الباحثون والدارسون.

5.1 التعريفات المفاهيمية والإجرائية

التفكير الإبداعي: هو نشاط عقلي مركب وهادف توجهه رغبة قوية في البحث عن حلول أو التوصل إلي نواتج أصيلة لم تكن معروفة سابقاً (جروان، 2002)، ويقصد به إجرائيا قدرة طلاب الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية على توليد عدد كبير من الأفكار وسرعة وسهولة توليدها والتنويع بها بحيث تتميز هذه الأفكار بالجدة والأصالة والمرونة والطلاقة، وأن تكون من الأفكار غير المتوقعة، مع قدرة الطلبة على إضافة تفاصيل جديدة أو متنوعة على كل فكرة.

البرنامج التدريبي: هو البرنامج الذي تم تصميمه وفق مهارات التفكير الإبداعي على وحدة التناسب والتشابه في كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط الفصل الأول وسيتم تطبيقه على طلاب الصف الثاني المتوسط في إحدى المدارس المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.

القدرة على حل المشكلات: هي عملية يستخدم فيها طلاب الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية معلوماتهم السابقة ومهاراتهم المكتسبة لتلبية موقف غير عادي يواجههم، وعليهم أن يعيدوا تنظيم ما تعلموه سابقاً، وتطبيقه على الموقف الجديد الذي يواجههم، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس حل المشكلات الذي سيتم استخدامه في هذه الدراسة.

الطريقة الاعتيادية: هي طريقة التدريس التي يقوم المعلم من خلالها بعرض المادة التعليمية بأي وسيلة يريد(مناقشة، محاضرة، عروض عملية،...) ما عدا استخدام برنامج مشابه للبرنامج الحالي.

الصف الثاني المتوسط: هو أحد صفوف المرحلة المتوسطة في التعليم ويبلغ العمر الزمني لطالب هذا الصف بحدود 14 سنة.

التحصيل المؤجل: هو ناتج ما يتذكره الطالب من المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية من وحدة(التناسب والتشابه) من كتاب الصف الثاني المتوسط، ويعرف إجرائياً بأنه الدرجة التي يحصل عليها الطالب على الاختبار التحصيلي في الوحدة المستهدفة والذي أعده الباحث لأغراض هذه الدراسة والذي أعطي بعد مرور شهر من الاختبار البعدي.

6.1 حدود الدراسة

1. اقتصرت الدراسة الحالية على الطلاب الذكور في مدرسة القرية العُليا بمحافظة القرية العُليا بتعليم المنطقة الشرقية في المملكة العربية السعودية للعام الدراسي 2011/2010م، للصف الثاني المتوسط.

2. اقتصرت الدراسة الحالية على استخدام مهارات التفكير الإبداعي ضمن البرنامج التدريبي وهي مهارة الأصالة ومهارة الطلاقة ومهارة المرونة .
3. اقتصرت الدراسة على وحدة التناسب والتشابه في كتاب الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية.
4. يتحدد تعميم النتائج في ضوء الأدوات المستخدمة وصدقها وثباتها.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل الأدب النظري المتعلق بموضـــوع الدراســـة، والدراســـات السابقة ذات الصلة به.

1.2 الإطار النظري

مفهوم الإبداع(Creativity)

الإبداع لغة مشتق من الفعل أبدع الشيء، أي اخترعه؛ ويعني أيضاً استخرجه، أو استحدثه، وعند القول بأن فلاناً أبدع في أمر؛ أي أنه أول من فعله، فالإبداع يعني الخلق أو التكوين أو الإيجاد أو الابتكار(المعجم الوسيط).

ويشير(الطريري، 1996) إلى أن كلمة إبداع في اللغة الانجليزية تعني: القدرة على خلق أو ابتكار شيء جديد، وتعني أيضاً الإنتاجية، كما أنها تعني القدرة على إعطاء أشياء ذات خيال واسع كالإبداع الفني والأدبي.

ويمكن تعريف التفكير الإبداعي بأنه "العملية التي ينتج عنها حلول أو أفكار تخرج عن الإطار المعرفي للفرد سواء بالنسبة للمعلومات التي يفكر فيها، أم للمعلومات السائدة في البيئة، وذلك بهدف ظهور الجديد من الأفكار"(إبراهيم، 2005: 258).

ويعرف كذلك بأنه: القدرة على إعادة وترتيب الخبرات السابقة، وإنتاج نماذج أصيلة وجديدة من خلال معلومات وعناصر سابقة(النجداوي، 2007).

ويعرفه (دياب، 2005: 7) بأنه: "إنتاج جديد وهادف وموجه نحو هدف معين، وهذا الإنتاج يتميز بالجدة والأصالة"، ويضيف بأن رعاية الطلبة المبدعين وتنمية قدراتهم الإبداعية ليست ترفاً بل هي أمر تحتمه اعتبارات متعددة وعملية

متعددة الأبعاد متنوعة الأساليب، ولعل أهم هذه الأمور أن تنمية الإبداع قضية تحتاج من التربويين وقفة متأنية ينظر من خلالها نظرة موضوعية.

ويرى (أبو حطب) المشار إليه في (دياب، 2005) أن التفكير الإبداعي يعد أرقى مستويات النشاط المعرفي لدى الفرد، كما أنه أكثر النواتج التربوية أهمية، ويتم من خلاله إنتاج حلول متعددة للمشكلة الواحدة.

كما يرى (روشكا، 1989) أن التفكير الإبداعي بمعناه الضيق يعرف بأنه: النشاط أو العملية التي تقود إلى إنتاج يتصف بالجدة والأصالة والقيمة، من أجل المجتمع، وبنطاق أوسع يعرف بأنه: إيجاد حلول جديدة للأفكار والمشكلات، إذا ما تم التوصل إليها بطريقة مستقلة، حتى لو لم تكن جديدة على العلم والمجتمع.

وقد تعددت التعريفات التي تناولت التفكير الإبداعي فمنها ما تناوله كعملية نفسية، ومنها ما تناوله كقدرة عقلية، وتناولته دراسات أخرى كإنتاج إبداعي، كما هو في تعريف (روشكا، 1989: 19)، حيث عرفه على أنه" الوحدة المتكاملة لمجموعة العوامل الذاتية والموضوعية والتي تعود إلى إنتاج جديد واصل، وذي قيمة للفرد والجماعة"، في حين تناولته تعريفات أخرى باعتباره أسلوباً لحل المشكلات، وما يهمنا في الدراسة الحالية ما تعرضت له كقدرة عقلية وكأسلوب لحل المشكلات؛ فمن حيث تعريف التفكير الإبداعي كأسلوب لحل المشكلات فقد عرفه أوزوبل(Ausubel, 1978)" بأنه عملية الإحساس بالصعوبات، والمشكلات، والثغرات في المعلومات، والعناصر المفقودة، والقيام بالتخمينات، أو فرض الفروض فيما يتعلق بهذه النواحي، واختبار هذه التخمينات، وربما تعديلها وإعادة اختبارها، وأخيراً توصيل هذه النتائج إلى الآخرين.

ويعرف(جروان، 2002: 83) التفكير الإبداعي على أنه "نشاط عقلي مركب وهادف توجهه رغبة قوية في البحث عن حلول أو التوصل إلى نواتج أصيلة لم تكن معروفة سابقاً"

كما يعرف بأنه: تفكير يوصف بالقدرة على إنتاج عدد من الحلول للمشكلات الرياضية الروتينية أو غير الروتينية، وتنوع أفكار هذه الحلول مع ندرة أفكار هذه الحلول بين اقرأنه، وإنتاج علاقات وأنماط رياضية غير مألوفة، وإدراك المشكلات الرياضية في المواقف(خطاب، 2007).

أما بالنسبة لتعريفه كقدرة، فتشير الأدبيات إلى أن التفكير الإبداعي يتضمن مجموعة من القدرات كما اقتراحها كل من جيلفورد وتورانس هي(إبراهيم، 2005؛ جروان، 2002؛ الخلايلة واللبابيدي، 1990):

أولا: الطلاقة(Fluency): وهي قدرة الفرد على استدعاء أكبر عدد ممكن من الاستجابات المناسبة تجاه المشكلة في فترة زمنية محددة، ويقصد بها تعداد الأفكار التي يمكن أن يأتي بها الفرد أو السهولة أو السرعة التي يتم من خلالها استدعاء استجابات معينة، وهذه تتضمن الجانب الكمي في الإبداع.

وقد حدد جيلفورد(Guilford) أربعة عناصر للطلاقة هي:

أ. الطلاقة اللفظية(Fluency Word): ويقصد بها قدرة الفرد على إنتاج اكبر عدد ممكن من الألفاظ والمعاني ذات خصائص معينة.

ومثال ذلك: أكتب أكبر عدد من الكلمات تبدأ بالحرف(م) وتنتهي بالحرف(م).

ب. الطلاقة الفكرية(Ideation Fluency): ويقصد بها السهولة التي يستدعي بها الفرد المعلومات المخزنة في ذاكرته عندما يحتاج إليها.

ومثال ذلك: أكتب أكبر عدد ممكن من النتائج لمضاعفة طول اليوم ليصبح(480) ساعة.

ج. طلاقة التداعي أو الترابطية(Fluency Association): وهي القدرة على إنتاج اكبر عدد ممكن من الألفاظ التي تتوفر فيها شروط معينة من حيث المعنى.

ومثال ذلك: حروب، قتال، نزاع مسلح، معارك.

د. الطلاقة التعبيرية(Expressional Fluency): وهي القدرة على التفكير السريع في الكلمات المتصلة بموقف معين، وصياغة الأفكار بشكل سليم.

ومثال ذلك في الرياضيات: إعطاء الطالب معطيات المسألة أو التمرين، وتعويده على كتابة أسلوب البرهان المنطقي بسرعة، بحيث يربط المعطيات يبعضها البعض، ويدرك العلاقة بين المعطيات والمطلوب، ويدرك كل خطوة من خطوات البرهان، بحيث يوضع في الاعتبار سرعة الوصول إلى البرهان.

ثانيا: **المرونة(Flexibility)**: ويقصد بها التنوع أو الاختلاف في الأفكار التي يأتي بها الفرد، أو تغير الحالة الذهنية بتغير الموقف، ومن مظاهرها إتيان الفرد بعدد من الاستجابات التي لا تنتمي إلى فئة واحدة، بل إلى فئات متنوعة. ويشير(العزب، 1999) إلى أنه يمكن الاستدلال على مرونة التفكير عند الطالب، إذا استطاع أن يشرح أفكار الآخرين، أو يعيد صياغتها بلغته الخاصة، أو يبدي رأيه، أو يحل مسألة ما بأكثر من أسلوب.

مثال ذلك في الرياضيات: فكر في جميع الطرق التي يمكن أن نصنف بموجبها الأعداد التالية في مجموعات رباعية(1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8).

ثالثا: **الأصالة(Originality)**: ويقصد بها التجديد بالأفكار، كأن يأتي الفرد بأفكار تختلف عن أفكار زملائه، وتعتمد الأصالة على مدى الجدة في الأفكار.

ولا تشير الأصالة إلى كمية الأفكار الإبداعية التي يعطيها الطالب، وتعتمد على نوعية وقيمة وجدة تلك الأفكار، وهذا ما يميزها عن الطلاقة، كما أنها لا تشير إلى نفور الطالب من تكرار تصوراته، وأفكاره هو شخصياً، ولكنها تشير إلى النفور من تكرار ما يفعله الآخرون، وهذا ما يميزها عن المرونة (المعايطة والبواليز، 2000).

ومثال ذلك في الرياضيات: إعطاء الطلاب الفرصة لحل التمرينات بأكثر من طريقة، وإعطائهم مواقف رياضية تجعلهم يتوصلون بها إلى حلول مختلفة، يمكن أن تكون مبتكرة وبعيدة عن الأفكار العادية.

رابعاً: الإفاضة(Elaboration): ويقصد بها قدرة الفرد على إضافة تفاصيل جديدة ومتنوعة لفكرة أو حل لمشكلة أو لوحة من شأنها أن تساعد على تطويرها وتنفيذها.

خامساً: الحساسية للمشكلات(Sensitivity to Problems): ويقصد بها الوعي بوجود مشكلات أو حاجات أو عناصر ضعف في البيئة أو الموقف، ويعني ذلك أن بعض الأفراد أسرع من غيرهم في ملاحظة المشكلة والتحقق من وجودها في الموقف.

ويعرف التفكير الإبداعي في الرياضيات بأنه: عملية إنتاج جديدة أثناء حل المشكلات الرياضية (Yanagimoto, 2002).

وعرف سبراكر(Spraker) الإبداع في الرياضيات على أنه القدرة على إنتاج طرق أو حلول أصيلة وغير عادية للمسائل الرياضية (الحوراني، 2001).

من خلال ما تقدم من تعريف للتفكير الإبداعي يمكن القول بأنه" القدرة على الإنتاج، والذي يتميز بأكبر قدر من الطلاقة والمرونة والأصالة والتداعيات البعيدة كاستجابة الفرد لمشكلة أو لموقف مثير والتفكير فيما وراء الأشياء المألوفة أو الواضحة والذي يؤدي إلى إضافة كل ما هو جديد من الحلول والأفكار.

خصائص التفكير الإبداعي

من خلال مراجعة التعريفات السابقة للتفكير الإبداعي يمكن التوصل إلى بعض الاستنتاجات التي تحدد طبيعته وهي كما يلي:

1. يتصف التفكير الإبداعي بالمرونة والطلاقة الفكرية والأصالة والحساسية للمشكلات.
2. يفصح التفكير الإبداعي عن نفسه في شكل إنتاج جديد يمتاز بالتنويع والقابلية للتحقق ويتصف بالفائدة والقبول الاجتماعي.
3. يعتمد على الدوافع الخارجية بأكثر من اعتماده على دوافع داخلية.
4. يعتمد على كوننا موضوعيين بقدر ما نكون ذاتيين.

أنواع الإبداع

لقد صنف تايلور (Taylor, 2000) خمسة أنواع من الإبداع هي:

1) الإبداع التعبيري(Expressive Creativity): ويضم هذا النوع نشاطات عفوية وحرة في بعض أشكال النشاط مثل الأداء الموسيقي.
2) الإبداع الفني(Technical Creativity): وهو التميز بكفاءة في عمل منتج ما.
3) الإبداع الخلاق(Inventive Creativity): ويستلزم هذا النوع من الإبداع براعة الفرد في إيجاد مجموعة فريدة أو نادرة من العلاقات خلال الأشياء أو المواد، كالاختراعات، مثل اختراع إديسون(Edison) مخترع المصباح الكهربائي.
4) الإبداع الطارئ أو المفاجئ(Creativity Emergent): وهو تثبيت المعرفة والمبادئ والافتراضات التابعة لنوع من المعرفة.
5) الإبداع المتجدد(Innovative Creativity): ويعتمد هذا النوع من الإبداع على قدرة الفرد على الاختراق والتغلغل في فهم أساسيات ومبادئ وضعت من قبل آخرين.

مراحل عملية الإبداع

قدم والاس(Wallas) أربعة مراحل تمر بها عملية الإبداع، حيث تعتبر مرحلتي التفريخ والإلهام مرحلتين خاصتين بهذه العملية دون غيرهما من العمليات النفسية الأخرى، وهذه المراحل الأربعة هي: (أبو جادو ونوفل، 2007؛ سعادة، 2006؛ توق وعدس وقطامي، 2001):

أولاً: مرحلة التحفيز(Preparation): يتم في هذه المرحلة تحديد المشكلة، وتفحصها من جميع جوانبها، وتجمع المعلومات حولها، ويربط بينها بطرق مختلفة، و تتضمن هذه المرحلة كل ما يتعلمه الفرد المبتكر خلال حياته، وما اكتسبه من خبرات حتى لو كانت عن طريق المحاولة والخطأ. أي أن كل ما

يتعلمه الفرد في حياته يمكن أن يفيد في عملية التفكير الإبداعي، وغالباً ما يحتاج الفرد المبتكر إلى تدريب خاص بالأعمال الإبداعية وفق برنامج يتم إعداده مسبقاً، وهناك بعض الحالات قد لا يحتاج الفرد فيها إلى مثل هذا التدريب والإعداد، ويتمثل ذلك بشكل خاص في مجال الأدب والشعر، أما في حالات الإبداع العلمي فمن الضروري قبل أن يكون الفرد مبتكرا أن يكون عالمًا، ويعتبر التدريب الخاص والإعداد المسبق ضرورة ملحة للابتكار كما هو الحال في مجال الفنون.

ثانياً: **مرحلة الحضانة أو التفريخ(Incubation)**: يتم في هذه المرحلة ترتيب وتنظيم الأفكار، ففي هذه المرحلة لا ينشغل الفرد بالمشكلة شعوريا، وتكون عملية التفكير في حالة من عدم النشاط الظاهري، ولا يظهر على الفرد أي تقدم نحو الحل أو الإنتاج الإبداعي، فيعمد المبدع إلى تحويل أنظاره عن المشكلة الرئيسية إلى أشياء أخرى بعد أن مر بمرحلة التحفيز، على أمل أن يهتدي إلى الحل النهائي مع مرور الزمن.

ثالثاً: **مرحلة الإشراق أو الإلهام(Illumination)**: تتضمن هذه المرحلة شرارة الابتكار(Creative Flash)، في هذه المرحلة يظهر الحل لدى الفرد وكأنه جاء بشكل فجائي ومن بعيد، ويكون مصحوبا بحالات عاطفية من النشوة والارتياح. وهذه المرحلة غير منفصلة ومستقلة لوحدها، وإنما جاءت وليدة كل الجهود التي قام بها المبتكر خلال المراحل السابقة، وتعتبر هذه المرحلة مرحلة العمل الدقيق والحاسم للعقل في عملية الابتكار.

رابعاً: **مرحلة التحقيق(Verification)**: في هذه المرحلة يختبر المبدع صحة وجودة ابتكاره من خلال تجريبه، وربما يجري المبدع في هذه المرحلة على إنتاجه الإبداعي بعض التعديلات أو التغييرات من أجل تحسينه وإظهاره بأفضل صورة.

العوامل المؤثرة في التفكير الإبداعي

يتأثر التفكير الإبداعي بمجموعة من العوامل منها:(الزبيدي، 2009):

1- توفر بيئة تعليمية مشجعة: تؤثر البيئة المدرسية بشكل كبير في تنمية التفكير الإبداعي، ولذلك ينبغي توفير مناخ مدرسي وتربوي يلائم حاجات الطلبة المبتكرين، ويساعدهم على نمو الاستعداد على التفكير الإبداعي من خلال فسح المجال لهم في الحركة، ومزاولة النشاط الجسمي، واكتساب الخبرات المعرفية التي تعمل على تشغيل مخه للقيام بعمل ما.

2- توفر الدافعية الداخلية الذاتية: إن توفر الدافعية لذوي التفكير الإبداعي بما يسمى بالحساسية التي تظهر على شكل صورة رغبة، لدى الإنسان في الاستفادة من إمكانياته الإدراكية والمعرفية والتعبيرية؛ فالميل إلى تفضل التعقيد على البساطة والميل إلى الاستقلال والمسايرة الاجتماعية والمخاطرة والتسامح .. الخ يخلقها الدافع.

معوقات التفكير الإبداعي

لقد أبرز الأدب التربوي عددا من معوقات التفكير الإبداعي لدى الطلبة وقد صنفها (جروان، 1998) إلى مجموعتين رئيستين كالأتي:

1) العقبات الشخصية: وتشمل ضعف الثقة بالنفس والميل للمجاراة والحماس المفرط، والتشبع، والتفكير النمطي، وعدم الحساسية والشعور بالعجز والتسرع.

2) العقبات الظرفية: ويقصد بها تلك العقبات المتعلقة بالموقف ذاته أو بالجوانب الاجتماعية أو الثقافة السائدة وتشمل مقاومة التغير، وعدم التوازن بين الجد والفكاهة، وعدم التوازن بين التنافس والتعاون.

أما أمابيل(Amabile, 1983) فأوردت جملة من المعوقات منها: الخوف من الفشل، والتردد وعدم الثقة، ونقص الموارد، والتأكد أو اليقين المبالغ فيه، وتجنب الإحباط، والتقيد بالأعراف والتقاليد القديمة، والحياة التخيلية الفقيرة، والخوف من

المجهول، والتردد في إحداث التأثير الفعال في الغير، والتردد في الانطلاق، ونقص الحساسية والشعور بالمشكلات.

ويشير(دياب، 2005) إلى عدد من الحقائق التي يجب إدراكها لتنمية الإبداع ورعايته والحد من معوقاته:

1. أن الإبداع ظاهرة اجتماعية، وليست مجرد سلوك فردي، فهي عملية يتفاعل فيها الفرد المبدع مع المجتمع المحتضن للإبداع.
2. أن كل طالب يمتلك استعداداً أو طاقة للإبداع، قد تكون كافية أو ظاهرة بدرجة ما.
3. أن نمو الإبداع قد يتم من خلال الحياة اليومية والخبرة الحياتية.
4. لا يقصد بتنمية الإبداع هو الوصول إلى اكتساب مهارات إبداعية فحسب، ولكن المقصود هو تحويل الفرد إلى آلة إبداعية مستمرة الإبداع.
5. يجب وضع منظور تكاملي لتنمية السلوك الإبداعي عند الطلبة، بحيث يضع في اعتباره كل أبعاد السلوك من خلال الرعاية النفسية المتكاملة ذات الأهداف الواضحة والمحددة لشخصية الطالب.

مستويات الإبداع

يقع الإبداع في مستويين هما(الحارثي، 2006):

1. مستوى الذروة: وهذا المستوى هو مستوى الإبداع المتميز على المستوى العالمي، ويكون لدى الحائزين على الجوائز العالمية كجائزة نوبل، ففي هذا المستوى لا بد للفرد المبدع أن يقدم إنتاجاً متميزاً على مستوى العالم، وليس على مستوى البيئة المحلية فحسب.
2. المستوى العادي: وهذا المستوى موجود لدى كل فرد، ويتوجب على القائمين على التربية والتعليم رعاية هذا المستوى وتشجيعه.

التدريب على الإبداع

يعتقد ادوارد دي بونو(Edward De Bono) أن التفكير هو مهارة كمهارة القراءة أو الكتابة أو قيادة الدراجة أو السباحة أو الطبخ، ويضيف بأنه لا يعتقد أن التفكير يتأثر فقط بدرجة الذكاء أو أن الفرد صاحب الذكاء المرتفع سيكون مفكراً جيداً في حين أن الفرد صاحب الذكاء المتدني سيكون اقل تفكيراً؛ فهو يرى أن التفكير مهارة يمكن تنميتها بواسطة التدريس المباشر (خطاب، 1994). وهكذا فإن قدرة التلميذ على التعايش سبب أساسي ومهم لتعليم التفكير في المدارس، وإذا لم يتجه المعلمون إلى تعليم التلاميذ التفكير، فان فرص النجاح في حياة التلاميذ الأكاديمية والحياة العادية تصبح محدودة جداً، ومن هنا، تتضح أهمية وضع برامج متطورة وحديثة وعملية لتعليم التفكير للطلاب (De Bono,1976).

ويشير ميشالكو(Michalko, 2001) إلى إمكانية تدريب الطلبة وتعليمهم التفكير الإبداعي، الأمر الذي دفع إلى تطوير العديد من البرامج العالمية لتنمية هذا النمط من التفكير، والتي تساعد في نقل الطلبة من أنماط التفكير التقليدية، إلى أنماط جديدة من التفكير، كما تهدف هذه البرامج التدريبية إلى تعليم التفكير الإبداعي لمختلف الأعمار والمستويات.

ولقد أصبح الاهتمام بتعليم الإبداع هدفاً أساسياً تسعى إليه المؤسسات التربوية، بدءاً بالأسرة ومروراً برياض الأطفال، فالمدرسة ثم الجامعة، وبقية المؤسسات الأخرى، ولاسيما التجارية والعسكرية منها. ويمكن الاستدلال على هذا الاهتمام بتعليم وتعلم التفكير الإبداعي، من خلال مراجعة الأدب التربوي والنظري والتجريبي، الذي شكل محوراً للعديد من الدراسات والبحوث الحديثة، التي كشفت عن طبيعة العوامل التي تؤثر في تنميته وتطويره لدى الأفراد(أبو جادو و نوفل، 2007)، حيث أكد العديد من العلماء من أمثال تورنس (Torrance) ضرورة فهم وتنمية قدرات التفكير الإبداعي لدى الأفراد، فقد اعتبر أن الإبداع يمكن تعليمه وتدريبه إذا ما توافرت البرامج المناسبة لذلك، وقد أسفرت جهود العلماء عن وضع برامج تدريبية

تساعد على تنشيط التفكير الإبداعي كاختبار تورنس وجيلفورد و والاش وكورجان وغيرهم (الحوراني، 2001).

دور المعلم في تنمية التفكير الإبداعي

قدم تورنس(Torrance, 1977) عدداً من الاقتراحات التي يمكن أن تساعد المعلم في تنمية القدرات الإبداعية لدى طلبته وهي:

1. البحث عن الطرق والأساليب التي ترفع من درجة إحساس الطلبة بالبيئة المحيطة بهم.
2. تشجيع ما يصدر عن الطلبة من أفكار.
3. احترام أسئلة الطلبة التي يطرحونها والخيالات العلمية التي تصدر عنهم.
4. مساعدة الطلبة على تطوير أفكارهم الجديدة.
5. توفير المصادر والخامات الضرورية واللازمة لإنتاج أفكار الطلبة.
6. ربط المعلم للتقييم ربطاً محكماً بالأسباب والنتائج.
7. السماح للطلبة بأداء بعض الاستجابات دون تهديد بالتقييم الخارجي.

ويؤكد كروبلي(Cropley, 2001) بأن المعلمين المهتمين والمساندين في مجال الإبداع بالمدرسة لابد أن يعملوا على ما يلي:

1) أن يحث الطلبة على البحث عن حلول أصيلة .
2) الاهتمام الواعي بأسئلة الطلاب واقتراحاتهم .
3) عدم الحكم السريع على الأفكار التي يقدمها الطلاب.
4) تنمية التقييم الذاتي لدى الطلاب.

حل المشكلات

يعرف لونغ وكاسيدي (Long & Cassidy, 1996) حل المشكلات بأنها: عملية معرفية يحاول الفرد من خلالها اكتشاف استراتيجيات وطرق فعالة للتعامل مع المشكلات اليومية التي يواجهها في حياته اليومية.

وتعرف كذلك بأنها الحالة التي يسعى من خلالها الفرد ويكافح للوصول إلى هدف لا يمتلكه، حيث يتم بموجبها تجزئة الهدف العام إلى مجموعة من الأهداف الفرعية أو الثانوية، ثم تجزئة الأهداف الثانوية إلى أهداف فرعية أصغر، بحيث تؤدي بالتالي الوصول إلى المستوى الذي يحتاجه الفرد، والهادف إلى حل المشكلة (Atkinson, Atkinson, Smith, & Bem, 1996).

وتعرف بأنها عملية يستخدم فيها الطلبة معلوماتهم السابقة، بالإضافة إلى مجموعة من المهارات المكتسبة للتغلب على المواقف غير المألوفة التي تواجههم، وفي هذه الحالة يعاد تنظيم المعلومات السابقة والجديدة، وتوظيفها في وضع خطة تقودهم إلى الحل(القيام، 2008).

وتعرف(الشوا وعبدالله، 2008) القدرة على حل المشكلات الرياضية بأنها قدرة الطلبة على الانخراط في مهمات رياضية غير مألوفة، بحيث تكون طريقة الحل فيها غير معروفة مسبقا، ويتم حلها بإعادة تنظيم المعرفة السابقة واستخدام إستراتيجية أو عدة استراتيجيات ملائمة كالرسم أو عمل نماذج، أو التخمين أو السير بطريقة عكسية أوحل مشكلة أبسط أو غير ذلك بهدف فهم المهمة وابتكار خطة حل مناسبة وتنفيذها، ثم التحقق من صحة إجراءات الحل بمراجعته والتأمل فيه وتعميمه على مواقف أخرى إن أمكن.

ويهدف تعليم الرياضيات إلى إكساب التلاميذ أساليب التفكير السليم، مما ينمي لديهم القدرة على حل ما يواجههم من مشكلات في بيئتهم الحالية والمستقبلية، ولهذا حظيت باهتمام القائمين على تدريس الرياضيات من المعلمين ومعدي الكتب المدرسية وواضعي المناهج، وأصبح تعليم الرياضيات والمشكلات الرياضية يأخذ أشكالاً مختلفة، حيث تصنف إلى عدة أنواع منها، المسائل اللفظية التي تعتبر من أهم أنواع المشكلات الرياضية وواحدة من أدواتها المهمة التي يعتمد عليها منهج الرياضيات لتنمية قدرة التلاميذ على حل المشكلات.

ويولي المربون وأولياء الأمور الرياضيات وما يتصل بها من تحصيل اهتماماً عظيماً من المربين، وقد يكون أهم دواعي هذا الاهتمام ما يسود من اعتقاد بين عامة الناس بما يربط التحصيل في الرياضيات بالقدرة على التفكير وحل المشكلات، حيث تعد مادة الرياضيات ضرباً من ضروب التفكير المجرد، الذي يعتمد الرموز عوضاً عن المحسوسات، وهي كذلك تدريب على طرائق حل المشكلات لأن المسائل الرياضية عبارة عن مشكلات حقيقية أو افتراضية، ولذلك يؤكد واضعو مناهج الرياضيات الحديثة والاختصاصين في طرائق وأساليب تدريسها على أن الرياضيات هي أسلوب في التفكير يرتكز على الفهم وإدراك العلاقات والاستدلال، ويعتمد أسلوب الاكتشاف والمناقشة للوصول إلى الحل(المنصور، 2011).

ويذكر(أبو زينة، 1994) بأن مهارة حل المشكلات تتطلب القدرة على التحليل والتركيب لعناصر الموقف الذي يواجهه الفرد، وعند الحديث عن المشكلات في الرياضيات يستخدم مصطلح المسألة بدلاً من المشكلة. ويعد حل المسألة الرياضية من أهم الموضوعات التي شغلت العاملين في مجال تدريس الرياضيات، والمهتمين بها وبطرائق تدريسها منذ فترة طويلة وحتى الآن.

فالمشكلة عبارة عن موقف صعب يقف أمام الفرد في تحقيق هدف معين، مما يتطلب منه التغلب على تلك الصعوبات والمعيقات باستخدام العمليات العقلية المختلفة، وتحديد الإجراءات والوسائل والمبادئ التي تساعده على اجتياز ذلك الموقف (عبدالسلام، 2001).

وتصنف المشكلات التعليمية إلى ثلاثة أنواع هي(خطاب، 2007):

1. المشكلات المغلقة: وهي المشكلات التي لا تقبل إلا حلاً واحداً صحيحاً.
2. المشكلات التي يمكن الوصول إلى الحل الوحيد والصحيح لها بأكثر من طريقة.
3. المشكلات المفتوحة: وهذا النوع من المشكلات يتضمن أكثر من حل، وأكثر من طريقة للوصول إلى حلها.

استراتيجيات حل المشكلات

لكي يتمكن الفرد من الوصول إلى حل المشكلة لابد أن يستخدم إستراتيجية معينة ومهارات محددة، وليس هناك إستراتيجية واحدة لحل جميع المشكلات فكل نوع من المشكلات له إستراتيجية خاصة به، ولكن بصفة عامة هناك سمات مشتركة لإستراتيجيات حل المشكلات، وهناك عدد من الاستراتيجيات التي يتم استخدامها لحل المشكلات ذكرها (جابر، 1999) منها

1. **العمل على تبسيط المشكلة(Work on a simple Version of the Problem)**:
وهذه إستراتيجية فعالة جداً وتبرز الأمثلة الواضحة عليها في الهندسة لحل مسائل أسهل؛ فإذا كان هناك صعوبة في حل مسائل هندسية ثلاثية الأبعاد "هندسة فراغية" فيتوجب حل مسألة مشابهة في الهندسة المستوية"ذات بعدين"، ثم تطبق الحل على المثال الثلاثي الأبعاد، وفيما يلي مثال على تبسيط المشكلة.

مثال ذلك: لايجاد المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات الذي ابعاده معطاة بالسنمتر فانه يمكن تبسيط المسالة وذلك على النحو الاتي:

نطرح الاسئلة الاتية على الطالب

ما مساحة المربع الذي طول ضلعه معلوم؟

ما مساحة المستطيل الذي بعديه معلومان؟

احسب المساحة الكلية للمكعب الذي طول ضلعه 5سم.

قارن بين المكعب ومتوازي المستطيلات من حيث الابعاد, وعدد الاوجه, ومساحات الاوجه.

السؤال: احسب مساحة متوازي المستطيلات الذي ابعاده 5سم, 7سم, 10 سم

2. **حل مشكلة مماثلة(Solve an nalogous problem)**: إذا برزت صعوبة في حل مشكلة معينة بسبب نقص المعرفة بمادة الموضوع، قد يكون من المفيد التفكير في مشكلة أو مسألة مشابهة عن موضوع معروف بدرجة أكبر، فهنا يتوجب حل

المشكلة المماثلة، ثم استخدام الطريقة ذاتها لحل المشكلة المستهدفة، وهذه الطريقة في جوهرها تقوم على جعل غير المألوف مألوفاً.

مثال: اذا اردنا حساب معدل استهلاك الفرد الواحد من المجتمع من اللحوم الطازجه اذا علمت كمية الاستهلاك الكلية وعدد افراد المجتمع' فأننا نطرح المسالة المماثلة الاتية:

يستهلك صفك يوميا 20 لتر من مياه الشرب ماه معدل استهلاك الطالب الواحد اذا عان عدد طلاب الصف 40 طالب؟

3. **تقسيم المشكلة إلى أجزاء(Break the problem into parts)**: وتقوم هذه الإستراتيجية على التأكد من تجزئة المشكلة إلى أجزاء قابلة للتناول والمعالجة، وتعتمد قدرة الفرد على عمل هذا أو عدم قدرته إلى حد كبير على مقدار ما يمتلكه من معرفة بمادة الموضوع، وكلما ازدادت معرفته عن المجال الذي صدرت عنه المشكلة، سهل ذلك عليه كيفية تجزئ المشكلة إلى أجزاء منطقية يسهل عليه تناولها، وهي شبيهة بالعمل على تبسيط المشكلة في(1).
4. **إستراتيجية التوصل إلى نمط رياضي** (Reach to Mathematical Pattern): في هذه الإستراتيجية يجب على حال المشكلة تحليلها والحصول على نمط أو علاقة تربط البيانات المعطاة ومن ثم الوصول إلى تعميم، وهذه الإستراتيجية مهمة جدا وتستخدم في حل الكثير من المسائل الرياضية.

مثال :

اكتب العدد التالي فيما يلي ثم اوجد قاعدة النمط :

$$\frac{1}{2\times 1}+\frac{1}{3\times 2}+\frac{1}{4\times 3}+\frac{1}{5\times 4}+\frac{...}{..\times ..}$$

5. **إستراتيجية صنع نموذج أو مخطط**(diagram model making): الرياضيات هي طريقة لتمثيل العالم الحقيقي، ويمكن أن تمثل المشاكل الرياضية بأكثر من طريقة ومنها: النماذج الفيزيائية واستخدام الرسم واستخدام المعادلات والتمثيل بالمحسوسات.

مثال ذلك : ارسم أربعة مستقيمات مختلفة تقطع مستطيل وتقسم المنطقة داخل المستطيل إلى مناطق غير متداخلة. ما أكبر عدد من المناطق التي يمكن أن تنتج عن الأربعة مستقيمات؟

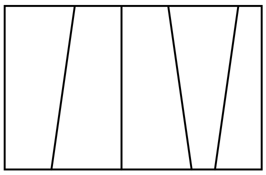
الحل :

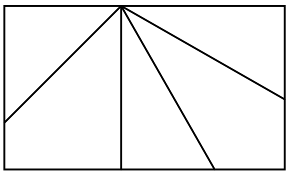
أ.ارسم 4 مستقيمات تقطع المستطيل في الحالات التالية:

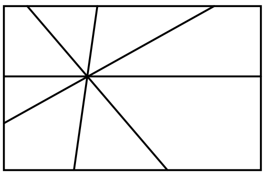
الحالة 1) لا تتقاطع المستقيمات الأربعة في أي نقطة داخلية،

الحالة 2) تتقاطع المستقيمات الأربعة في نقطة واحدة تقع على ضلع المستطيل،

الحالة 3) تتقاطع المستقيمات الأربعة في نقطة واحدة تقع داخل المستطيل.

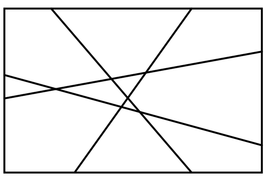

الحالة 1


الحالة 2


الحالة 3

هناك 5 مناطق في الحالة1، و هناك 5 مناطق في الحالة2، و هناك 8 مناطق في الحالة3.

أ. ويحدث العدد الأكبر من المناطق غير المتقاطعة عندما يقطع كل مستقيم من المستقيمات الأربعة باقي المستقيمات الثلاثة في نقط مختلفة تقع داخل المستطيل.



الجواب: أكبر عدد من المناطق التي يمكن تقسيم المنطقة الداخلية للمستطيل إليها بواسطة الأربعة مستقيمات هي 11 منطقة.

6. **إستراتيجية التخمين والتحقق والتعديل**: وتشجع هذه الإستراتيجية الطلاب على التخمين المنطقي وتصحيح التخمين، واستخدام هذه الإستراتيجية ليس بالضرورة

يؤدي إلى الإجابة الصحيحة لكن توفر الكثير من المعلومات مما تدل على استخدام إستراتيجية أخرى ولاستخدام هذه الإستراتيجية اتبع الخطوات التالية: خمن ــ تحقق ــ أعد التخمين وقد تتكرر هذه العملية وفي كل مره تستفيد من المحاولة الحالية في التخمين التالي.

مثال ذلك: لدى منى 405 ريال مكونة من فئة 25 ريال و فئة 10 ريالات فاذا علمت ان عدد القطع من فئة ال25 ريال خمسة اضعاف القطع من فئة ال10 ريالات. كم عدد القطع من كل فئة مع منى؟

طريقة الحل:

1- فهم المسألة:ماهو المطلوب؟ ايجاد عدد القطع من كل نوع.كم لدى منى من الريالات ؟ 405 ريال.هل هناك معلومات اضافية ؟ عدد القطع من فئة ال25 خمسة اضعاف عدد القطع من فئة ال10 ريال.

2- اختيار استراتيجية الحل : التخمين . التحقق. التعديل.(اختر عدد حاول لا تنسى خمسة اضعاف.

3- اعمل جدول

عدد القطع من10 فئة	مجموع الريالات منها	عدد القطع من فئة ال 25	مجموع الريالات منها	المجموع الكلي
1	10	5	125	135
2	20	10	250	270
3	30	15	375	405

عدد القطع من فئة ال10 ريالات = 3 قطع وعدد القطع من فئة ال25 ريال 15 قطعة.

7. **البدء من العكس (Work backward)**: وتكون هذه الإستراتيجية جيدة للاستخدام عندما يكون الهدف واضحاً، غير أن نقطة البدء ليست واضحة.

مثال ذلك: لكي يحصل الطالب على تقدير ممتاز(أ) فيجب الحصول على درجة(95%) على الأقل، فإذا كان معدله في الاختبارات الثلاثة الأولى (92%)، فما أقل معدل يجب أن يحصل عليه في الاختبارين القادمين لكي يحصل على التقدير (أ)؟

فهم المشكلة: ما المطلوب؟ إيجاد معدل الطالب في آخر اختبارين للحصول على التقدير(أ)؟ ما المعدل المطلوب؟ 95%، كم عدد الاختبارات؟ 5، ما معدل الطالب في الاختبارات الثلاثة؟ 92%.

اختيار الإستراتيجية: البدء من المعدل الأقل للحصول على (أ) وهو(95%).

حل المشكلة: للحصول على التقدير(أ) يحتاج الطالب الحصول على معدل(95%) في كل اختبار، فسيكون عدد النقاط في الاختبارات الخمسة يساوي5X 95=475، وعدد النقاط التي حصل عليها في الاختبارات الثلاثة يساوي3X 92=276، إذاً أقل نقاط يجب أن يحصل عليها في الاختبارين القادمين يساوي 475-276= 199، وسيكون المعدل الذي يجب الحصول عليه ليكون التقدير(أ) يساوي 199/2=99.5%.

الشروط الواجب توفرها لحل المشكلة

لقد أشار ستين (Stein, 1975) إلى أن هناك عدداً من الشروط التي ينبغي توافرها لتحقيق الحل الإبداعي للمشكلة، وهذه الشروط هي:

1. أن يفكر الفرد في أكثر عدد ممكن من الحلول للمشكلة.
2. أن يكون الحل غير تقليدي.
3. أن تتوفر لدى المفكر درجة عالية من الدافعية.
4. ينبغي أن يتصف الفرد بالصبر.
5. أن يمتلك الفرد القدرة على التفكير في اتجاهات متعددة.

أهمية حل المشاكل الرياضية في منهج الرياضيات

لقد مرت أهداف تدريس الرياضيات بمراحل كثيرة مختلفة، حيث تركز الهدف الأساسي لتدريس الرياضيات على الدقة والسرعة في إجراء العمليات الحسابية، إلا أن التقدم السريع في التكنولوجيا قلل من أهمية هذا الهدف؛ فأصبحت الآلة الحاسبة تؤدي هذه العمليات بدقة وسرعة أكثر، ولذلك أصبحت أهداف تدريس الرياضيات تركز على الفهم والمعنى إلى جانب إتقان المهارة في العمليات الأساسية، وبالرغم أن هذا الهدف يعد هدفاً أساسياً لتدريس الرياضيات إلا أنه غير كاف، فهذا الهدف يدعو إلى تدريس الرياضيات للرياضيات نفسها، أي يدعو إلى التركيز على فهم الرياضيات كموضوع مستقل مترابط له بنيته الخاصة، ومتعته الذاتية، ومشكلاته الخاصة، ومع أن هذا الهدف قد يكون كافيا لإيجاد طبقة من علماء الرياضيات النظرية، إلا أنه لا يعطي التبرير لإرهاق الطلبة بموضوعات الرياضيات الكثيرة، وقد تسهم الرياضيات في تحقيق الهدف الأساسي للتعليم ككل، من خلال إعداد الفرد المفيد لنفسه ومجتمعه عن طريق تنمية قدرته على حل المشكلات الحياتية التي تواجهه، وتأتي أهمية حل المشكلات في الرياضيات المدرسية كونها الهدف الأخير، أو النتاج الأخير لعملية التعليم والتعلم، فالمعارف والمهارات والمفاهيم والتعميمات الرياضية بل وكل الموضوعات المدرسية الأخرى ليست هدفا في حد ذاتها إنما هي وسائل وأدوات تساعد الفرد على حل مشكلاته الحقيقة، بالإضافة إلى ذلك فإن حل المشكلات هو الطريق الطبيعي لممارسة التفكير بوجه عام، فليس هناك رياضيات دون تفكير، وليس هناك تفكير دون مشكلات(أبو زينة، 1994؛ NCTM, 2000).

خطوات حل المشكلات

أقترح هيز(Hayes) نمطاً تسلسلياً في حل المشكلات، بحيث يتضمن مجموعة من الخطوات الواجب إتباعها عند تعليم أسلوب حل المشكلات كالأتي:(قطامي، 2007؛ أبو جادو ونوفل، 2007):

1. تحديد المشكلة: ويتم ذلك من خلال التعرف على أبعاد المشكلة، أو إيجاد موقعها في البيانات المعطاة، وتحديد عناصر الهدف المرجو.
2. تمثيل المشكلة وإيضاحها(Representing or Clarifying the Problem): وتتم من خلال تعريف المصطلحات، وتحديد العناصر الأساسية، والتعبير عن تلك العناصر باللغة أو بالرموز من خلال الصور والأشكال والأرقام.
3. اختيار خطة الحل(Choosing a Solution Plan): ويتم ذلك باختيار خطة مناسبة لحل المشكلة من بين عدة خيارات، قد تكون المحاولة والخطأ، ووضع الفرضيات واختبار صحتها، وتقسيم المشكلة إلى مشكلات فرعية أو ثانوية، قياس المشكلة الحالية بناء على مشكلات سابقة معروفة.
4. توضيح خطة الحل(Clarifying out the Solution Plan): وتتم من خلال مراقبة عملية الحل، وإزالة العقبات حال ظهورها، والتعديل في الأساليب تبعاً للظروف وحسب الحاجة.
5. الاستنتاج(Concluding): وهذا يتضح في إظهار النتائج وصياغتها وإعطاء الأدلة والأسباب.
6. التحقق والتقويم(Evaluation & Verifying): ويضمن التحقق والتقويم من النتائج في ضوء الأهداف والأساليب المستخدمة، والتحقق من فاعلية الأساليب وخطة الحل.

أما بالنسبة لحل المشكلة او المسألة الرياضية فهناك عدداً من القواعد يمكن استخدامها أو إتباعها في حلها أشار إليها(Department of Mathematics and Computer Science, 1993) ومنها:

1. **قراءة المشكلة**: تتضمن قراءة المشكلة العديد من العمليات، فهي تعني أن القراءة بعناية وبدقة وفهم، ومن الممكن أن قراءة المشكلة فهمها، والقراءة

عن فهم مهمة جدا لحل المشاكل، ومما يعوق الفهم أن تشتمل المشكلة على كلمات لا توجد في حصيلة الطالب اللغوية .

2. **تحديد ما تحتويه المشكلة من بيانات: تتضمن** معظم المشكلات في كتب الرياضيات المدرسية على ما يحتاج إليه الطالب لحل المشكلة دون الرجوع إلى أي مادة خارجية، لذا يسهل عادة تحديد ما تتضمنه المشكلة من بيانات.
3. **تحديد المطلوب إيجاده أو البحث عنه**: من الضروري فحص عبارات المشكلة أو المسألة الرياضية لتحديد المطلوب إيجاده، وقد يرد المطلوب في نهاية المسألة الرياضية، ولكن هذه ليست قاعدة لتحديد المطلوب إيجاده، وينبغي أن يحدد المطلوب في بعض المسائل بعد القراءة الأولى للمسألة مباشرة.
4. **تحديد العمليات الضرورية التي تستخدم ما يتوافر في المسألة الرياضية من بيانات لكي يتم التوصل إلي الحل المطلوب،** فبعد أن يقوم الطالب بقراءة المسألة بعناية، وبعد تحديد بياناتها والمطلوب إيجاده، يلزم تحديد العمليات التي تجري وترتيبها لحل المشكلة، وهذه الخطوة عادة تكون صعبة، وتكمن صعوبتها في عدم معرفة الطالب العملية الحسابية التي سيجريها، أي ما إذا كان عليه أن يجمع أو يطرح أو يضرب أو يقسم، وإذا كان المطلوب لحل المشكلة هو القيام بعدة عمليات فقد لا يعرف الطالب ترتيب إجراء هذه العمليات، وفي كثير من الحالات يساعد الطالب البحث عن الكلمات التي توجهه وترشده إلى الحل، على الرغم من أن هناك كلمات تساعد على الاستدلال على العمليات التي عليه أن يقوم بها لحل المشكلة، فإنه ليس من الحكمة أن يعتمد الطالب على مثل هذه الكلمات بشكل كبير، كما لا ينبغي عليه استخدام هذه الكلمات بديلاً للقراءة بفهم، وإنما ينبغي أن تستخدم كمعينات لفهم المسألة.

5. **حل المشكلة**: بعد أن تتم الخطوات السابقة فمن الضروري حل المشكلة فقد يفهم الطالب معنى المشكلة، وطريقة حلها، ولكنه يواجه صعوبة في إجراء العمليات الحسابية اللازمة، فقد يستلزم حل المسألة مثلا قسمة كسرين، وقد يعجز عن القيام بذلك، ولذلك يجب أن يلم الطالب بالحقائق والعمليات ليستطيع حل المسألة حلاً صحيحاً.
6. **مراجعة الحل**: ينبغي أن يراجع الطالب حل المسألة، والمقصود أنه يجب مراجعة العمليات الحسابية بدقة، ويمكن أن تراجع المسألة باستخدام عملية أخرى تختلف عن العملية التي أجريت للوصول إلى الحل.

التفكير الإبداعي وحل المشكلات

وبالرغم من اعتراف العلماء والباحثين بأن الإبداع أحد أنواع النشاط العقلي للفرد، إلا أنهم اختلفوا في طرق معالجته وتحديده؛ فمنهم من تناوله كعملية (As Process) ذات مراحل متعددة تبدأ بالإحساس بالمشكلة وتنتهي بإشراق الحل، ومنهم من حدده بالناتج الإبداعي الذي يتصف بالجدة والندرة وعدم الشيوع والقيمة الاجتماعية، كما تناوله علماء آخرون من خلال العوامل المعرفية وغير المعرفية التي تتدخل في تكوينه(نشواتي، 1996).

يعد التفكير الإبداع مرادفاً لحل المشكلة، ويظهر في سياق حل المشكلة، حيث تتطلب مواجهة المشكلات الجديدة التفكير الإبداعي لحلها، ويمثل أسلوب حل المشكلة حالة تفكير يمكن أن ينفذ على صورة إستراتيجية للتدريب على الإبداع، فحل المشكلة والوصول إلى حلول جديدة غير معروفة سابقا لدى الفرد تمثل نواتج إبداعية(الصمادي والصمادي، 2009).

ويعد التفكير الإبداعي احد أساليب التفكير التي تسعى التربية إلى إكسابها للطلبة، ويعتمد هذا الأسلوب على قدرة الطالب على الحساسية الخاصة بالمشكلات، حيث يكون لدى المبدع إحساساً بالمشكلة يختلف تماما عما هو لدى الطلبة العاديين، وأن تكون لدى الطالب القدرة على تقديم اكبر عدد من البدائل المتنوعة نتيجة

لاستجابته لموقف معين، وبحيث بعض تلك البدائل غير شائعة وجديدة بالنسبة للطالب نفسه، وبالنسبة للمجتمع الذي يعيش فيه(الهريني، 2007).

لقد ازداد الاهتمام مؤخراً بحل المشكلات في إطار سيكولوجية التفكير، والتفكير الإبداعي بصورة خاصة، وفي إطار التربية بصورة عامة، حيث شاعت طريقة حل المشكلات كواحدة من طرائق التدريس التي تعتمد على إقحام المتعلم في الموقف التعليمي التعلمي، ودفعه باتجاه تبين الحل على نحو يبدو وكأنه المنقب والمكتشف الأول له، وتتجلى أهمية طريقة حل المشكلات كإحدى أهم طرائق تنمية التفكير، حيث يوضع المتعلم في شروط المواقف الإشكالية ليكتشف عناصر جديدة، وينمي أساليب غير مألوفة، ويختبر فرضيات وتوقعات من صنعه هو، ونتيجة لذلك يصبح قادرا على تجاوز قدر أكبر من الصعوبات التي تواجهه، وعلى اتخاذ قرارات أكثر دقة وملائمة(منصور، 1991).

وقد أشار المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM, 2000)إلى أن حل المشكلات ليست مجرد هدف لتعلم الرياضيات، ولكنها أيضاً وسيلة أساسية لتعلم الرياضيات، بل هي جزء لا يتجزأ من الرياضيات، وليست قطعة معزولة من برنامج الرياضيات، فمن خلال تعلم حل المشكلات في الرياضيات، سيكتسب الطلاب طرقًا جديدة للتفكير، وعادات المثابرة وحب الاستطلاع، وثقة في مواجهة المواقف غير المألوفة مما يساعدهم في حياتهم خارج غرف تدريس الرياضيات.

كما حدد المجلس مقدار الفهم والمهارات الأساسية الواجب على الطلبة امتلاكها واكتسابها أو تعلمها لكي يكونوا قادرين على إدراك قيمة الرياضيات ويمكن تلخيصها بالأتي:

1. أن يمتلك الطلبة الثقة بقدرتهم على الأداء الرياضي (Mathematical Performance).
2. أن يتعود الطلبة على حل المسألة الرياضية.

3. أن يتعلم الطلبة التواصل رياضياً.
4. أن يتعلموا كيفية التبرير رياضياً والبرهنة(Reasoning).

2.2 الدراسات السابقة

أجرى حبيب الله وروحاني وايزن وشارير وكومــر (Habibollah, Rohani, Aizan, Sharir, & Kummar, 2010) دراســـــة بعنوان " Relationship between creativity and academic achievement: A study of gender differences"، وهدفت إلى التعرف على وجود علاقة بين الإبداع والتحصيل الدراسي، وإذا كانت العلاقة تختلف بين الذكور والإناث، وتكونت عينة الدراسة من (153) مشاركاً من طلبة جامعة ماليسيان الإيرانية منهم(105) ذكوراً و(48) إناثاً وقام المشاركون بإكمال اختبار الإبداع، وتم استخدام متوسط المجموع التراكمي لدرجات نقطة المعدل التراكمي((CGPA) Cumulative grade point average) لتحديد المشاركين، وتم قياس الإبداع باستخدام قائمة اختبار الصور لتورنس (Khatena-Torrance Creative Perception Inventory) (KTCPI)، وأشار معامل ارتباط بيرسون إلى ترابط جوانب الإبداع والتحصيل الدراسي لكل من الذكور والإناث.

كما أجرت(أل الشيخ، 2010) دراسة بعنوان "أثر استخدام إستراتيجيتي تعليم مهارات التفكير ألابتكاري بالطريقتين المباشرة والدمج وعلاقتهما بالقدرة على اقتراح عدد البدائل المقترحة لحل بعض مشكلات وقضايا مناهج التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع لدى طلبات كلية التربية للأقسام العلمية"، وهدفت إلى التعرف على أثر استخدام إستراتيجية تعليم مهارات التفكير الإبداعي(ألابتكاري) بالطريقة المباشرة، وطريقة الدمج في تنمية مهارات الطلاقة، والمرونة، والأصالة، وعدد البدائل المقترحة لحل المشكلات، وقضايا مناهج حركة التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، لدى طالبات كلية التربية للأقسام العلمية بجدة، وتكونت عينة الدراسة من(83) طالبة توزعت إلى مجموعتين الأولى درست بالطريقة المباشرة وعددها

(43) طالبة، أما المجموعة الثانية فبلغت(42) طالبة درست بطريقة الدمج. أظهرت نتائج الدراسة وجود أثر للطريقتين المباشرة والدمج في مهارات التفكير الإبداعي، كما تبين وجود أثر للطريقتين المباشرة والدمج على عدد البدائل المقترحة لحل المشكلات والقضايا.

وأجرى(القرشي، 2009) دراسة بعنوان "أثر تصميم مقترح لمحتوى وحدة الدائرة في ضوء مهارات التفكير الابتكاري على التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لطلاب الثالث المتوسط بمدينة الطائف"، وهدفت إلى معرفة أثر تصميم مقترح لمحتوى وحدة الدائرة في ضوء مهارات التفكير الإبداعي على التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية مقارنة بالمحتوى العادي، وطبقت الدراسة على (56) طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية دُرِستْ بالمحتوى المقترح في ضوء مهارات التفكير الإبداعي، والأخرى ضابطة درست المحتوى العادي، كما طبق عليهم اختبار تحصيلي في وحدة الدائرة، واختبار التفكير الرياضي والذي يشتمل على بعض مظاهر التفكير، حيث طبق الاختباران قبلياً وبعدياً، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية على الاختبار التحصيلي ككل وعلى مستويات التذكر والفهم والتطبيق، لصالح طلبة المجموعة التجريبية، كما أشارت إلى وجود فروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التفكير الرياضي البعدي للاختبار ككل ولمظاهر: الاستقراء والاستنتاج والبرهان الرياضي، لصالح طلبة المجموعة التجريبية

وأجرى(الصمادي والصمادي، 2009) دراسة بعنوان " أثر برنامج تدريبي قائم على نموذج أوزبورن-بارنس: الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية المهارات فوق المعرفية في الرياضيات لدى طالبات المرحلة الأساسية العليا في الأردن"، وهدفت إلى استقصاء أثر برنامج تدريبي قائم على نموذج أوزبورن-بارنس في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن،

وتكونت عينة الدراسة من(86) طالبة من طالبات مدرسة كفرنجة الثانوية الشاملة للبنات التابعة لمديرية تربية وتعليم محافظة عجلون، تم تقسيم الطالبات عشوائياً إلى شعبتين عدد أفراد كل منهما (43) طالبة، إحدى المجموعتين ضابطة لم تتعرض للبرنامج ودرست بالطريقة التقليدية، والثانية تجريبية طبق عليها البرنامج. أظهرت النتائج تفوق طلبات المجموعة التجريبية في مقياس المهارات فوق المعرفية في الرياضيات.

وأجرى(القيام، 2008) دراسة بعنوان " أثر استخدام إستراتيجية تدريسية مستندة إلى بعض أنماط التفكير الرياضي والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن"، وهدفت إلى تعرف أثر استخدام إستراتيجية تدريسية مستندة إلى بعض أنماط التفكير في التفكير الرياضي والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن، وقد تكونت عينة الدراسة من (143) طالباً وطالبة، منهم (88) طالباً، و(55) طالبة من طلبة الصف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية التابعة إلى وزارة التربية والتعليم في منطقة عمان الثانية. قام الباحث بتطوير اختبارين هما اختبار التفكير الرياضي واختبار القدرة على حل المشكلات بالإضافة إلى إعداد الخطط الدراسية لوحدتي الدراسة باستخدام الإستراتيجية المقترحة، وتوصلت الدراسة إلى وجود لأثر إستراتيجية التدريس المستخدمة في قدرة الطلبة على حل المشكلات.

وأجرى(المنصور والمنصور، 2007) دراسة وصفية بعنوان "أساليب التفكير وعلاقتها بحل المشكلات دراسة ميدانية على عينة من تلامذة الصف السادس الأساسي في مدارس مدينة دمشق الرسمية"، وهدفت إلى الكشف عن العلاقة المحتملة بين بعض أساليب التفكير السائدة وبين الأداء على مقياس حل المشكلات لدى عينة من طلبة الصف السادس الأساسي، وطبقت الدراسة على عينة تكونت من(100) طالباً وطالبة من مدارس مدينة دمشق الرسمية، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطيه ذات

دلالة إحصائية بين بعض أساليب التفكير التي يستخدمها التلاميذ ومستوى الأداء لديهم على مقياس حل المشكلات.

كما أجرى فولك (Volk, 2006) دراسة بعنوان " Gifted children group work"، وهدفت إلى التعرف على اثر التعلم التعاوني في تنمية القيادة وحل المشكلات الإبداعية لدى الطلبة، من خلال تطبيق برنامج تدريبي يعتمد على طرح مشكلات مستقبلية، وقد تم اختيار عينة الدراسة من طلبة المدارس الثانوية في أربع ولايات في استراليا بلغ عددهم (137) طالباً وطالبة، منهم 64% من الإناث، و36% من الذكور، وبعد الانتهاء من البرنامج التدريبي، توصلت نتائج الدراسة إلى وجود اثر للبرنامج التدريبي في تنمية القيادة وحل المشكلات لدى الطلبة، في حين لم تجد الدراسة فروقاً بين الطلبة يعزى إلى متغير الجنس.

وأجرت(علي، 2003) دراسة بعنوان " أثر أساليب التفكير للحصول على المبرهنة وعلى برهانها في تطوير قدرات تلامذة الصف الثامن على حل مسائل البرهنة الهندسية في محافظة عدن "، وهدفت إلى قياس أثر أساليب التفكير للحصول على المبرهنة وعلى برهانها في تطوير قدرات طلبة الصف الثامن على حل مسائل البرهنة الهندسية، ومدى احتفاظهم بهذه القدرات، وتكونت عينة الدراسة من(450) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثامن بمحافظة عدن للعام الدراسي2002/2001م، توزعت العينة إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية عدد أفراد كل منهما(225) طالباً وطالبة. تم استخدام اختبارين قبلي وبعدي، وتم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، ودرست المجموعة التجريبية بالأساليب المقترحة(الأسلوب الاستقرائي للحصول على المبرهنة، والأسلوب التحليلي ألاستنتاجي للحصول على البرهان، والأسلوب التركيبي والاستنتاجي لعرض البرهان وتسجيله، توصلت الدراسة وجود فروق بين متوسطات المجموعتين الضابطة والتجريبية في قدراتهم على حل مسائل البرهنة وفي احتفاظهم بتلك القدرات ولصالح طلبة المجموعة التجريبية.

وأجرى وانغ وشانغ (Weng & Chang, 2002) دراسة بعنوان " "، وهدفت إلى الكشف عن العلاقة بين قدرة الطلبة على حل المشكلات ومهاراتهم في عمليات العلم(التفكير) في العلوم بمادة علوم الأرض، طبقت الدراسة على عينة بلغت(195) طالباً تم اختيارهم من أربعة مدارس بتايبيه بتايوان، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطيه دالة إحصائياً بين قدرة الطلبة على حل المشكلات المتعلقة بعلوم الأرض وقدرتهم على ممارسة مهارات التفكير.

وأجرى كوب(Kobe, 2002) دراسة بعنوان " An exploratory study on students' problem- solving ability in Earth Science "، وهدفت إلى تقصي أثر برنامج قائم على نموذج الحل الإبداعي للمشكلات باستخدام الحاسوب في تحسين القدرة على حل المشكلات بطريقة إبداعية، وعلى نماذج إنشاء المشكلة، كما هدفت إلى معرفة أثر التدريب على استراتيجيات الإبداع أو المعرفة بها على تحسين قدرة الفرد على الحل الإبداعي للمشكلات. طبقت الدراسة على عينة تكونت من(118) طالباً أكملوا التدريب على برنامج قائم على نموذج الحل الإبداعي للمشكلات، وأظهرت نتائج الدراسة أن أداء الطلبة الذين تدربوا على البرنامج التدريبي أفضل في حل المشكلات بطريقة إبداعية، وعلى نماذج إنشاء المشكلة، مقارنة بأولئك الذين لم يتدربوا على البرنامج.

كما قام(أشتية، 2002) بدراسة بعنوان " استخدام مهارات التفكير الإبداعي في تدريس اللغة العربية لتلاميذ الصف السادس بمحافظة نابلس وأثره في تحصيلهم ومقدرتهم على حل المشكلات اللغوية"، وهدفت إلى تقصي أثر استخدام مهارات التفكير الإبداعي في تدريس اللغة العربية لتلاميذ الصف السادس بمحافظة نابلس في تحصيلهم وقدرتهم على حل المشكلات اللغوية، وتكونت عينة الدراسة من(608) طالباً وطالبة، على (8) شعب شكلت المجموعات التجريبية درست باستخدام مهارات التفكير الإبداعي، و(8) شعب شكلت المجموعات الضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، وضمت المجموعات الضابطة أربع شعب للذكور عددهم(166) طالباً وأربع شعب للإناث بلغن (121) طالبة، بواقع(287) طالباً وطالبة في المجموعات الضابطة، وضمت المجموعات التجريبية أربع شعب للذكور عددهم(156) طالباً

وأربع شعب للإناث بلغن (165) طالبة، بواقع(321) طالباً وطالبة في المجموعات التجريبية، وتم استخدام ثلاثة أدوات وهي: المادة التعليمية والتي بنيت وفق مهارات التفكير الإبداعي(الطلاقة والمرونة والأصالة والتوسع)، واختبار للتحصيل، واستبانة حل المشكلات. توصلت الدراسة إلى وجود أثر لاستخدام مهارات التفكير الإبداعي في تحصيل الطلبة وقدرتهم على حل المشكلات اللغوية.

وأجرت (الحوراني، 2001) دراسة بعنوان " أثر برنامج تدريبي لتنمية القدرة على التفكير الإبداعي في التحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر الأساسي"، وهدفت إلى الكشف عن أثر برنامج تدريبي لتنمية قدرات التفكير الإبداعي في تحصيل الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في الأردن. باستخدام برنامج تدريبي وفق مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة والمرونة والأصالة) على وحدة أنظمة المعادلات، وتكونت عينة الدراسة من(90) طالبة، قسمت إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية تتضمن كل منها(45) طالبة، وتم تطبيق البرنامج على المجموعة التجريبية. وخلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل بين المجموعتين الضابطة والتجريبية تعزى لصالح المجموعة التجريبية والتي طبق عليه البرنامج التدريبي، أي أن النتائج دلت على وجود أثر للبرنامج في رفع مستوى تحصيل الطالبات.

وأجرى جولد بيرغ(Goldberg, 1999) دراسة بعنوان " Increasing problem solving through the metacognition skills of Planning, monitoring and evaluating"، وهدفت إلى مساعدة الطلبة على حل المشكلات من خلال مهارات التفكير فوق المعرفية، وفي موضوعات مختلفة في الرياضيات، في الولايات المتحدة الأمريكية، قسم الطلبة إلى مجموعتين تجريبية(دربت على نوعين من الاستراتيجيات تركز الأولى على تنمية قدرة الطلبة على الوعي الذاتي، وخاصة فيما يتعلق بتفكيرهم أثناء حل المسائل الرياضية، وركزت الإستراتيجية من النوع الثاني على تدريب الطلبة على التخطيط والمراقبة والتقييم أثناء حل المسائل الرياضية)، وأظهرت النتائج

وجود ارتباط قوي بين استخدام مهارات التفكير فوق المعرفي وتطور الفهم، وقدرة الطلبة على حل المشكلات الرياضية.

كما قام شين(Chen, 1993) بدراسة بعنوان "The effective of problem-solving training course on verbal creative thinking Science ability, and Science-related of senior high school students"، وهدفت إلى التعرف على أثر التدريب على القدرات الإبداعية على التفكير الإبداعي، والقدرة العلمية، والتوجهات المتعلقة بالعلوم لطلبة السنة الثانية بالجامعة، وذلك بفحص أثر التدريب في القدرات الإبداعية على حل المشكلات، وتكونت عينة الدراسة من(48) طالباً في الصين، قسموا إلى مجموعتين ضابطة يتم تدريبها على القدرات الإبداعية، ومجموعة ضابطة لا يتم تدريبها. توصلت الدراسة إلى وجود أثر للتدريب على القدرات الإبداعية في القدرة على حل المشكلات.

وأجرى تشاك (Schack, 1993) دراسة بعنوان " Effects of a creative problem solving curriculum on students of varying ability levels"، وهدفت إلى تعرّف أثر منهاج قائم على نموذج حل المشكلات الإبداعي في القدرة على حل المشكلات الإبداعية لدى طلبة متفاوتي القدرات (موهوبين، وحاصلين على مرتبة الشرف، ومتوسطين)، وتكونت عينة الدراسة من(267) طالبا من طلبة المرحلة المتوسطة بمدينة لويفيل (Louisville) بولاية كنتاكي الأمريكية، قسموا إلى مجموعات ضابطة ومجموعات تجريبية .وقد درست المجموعات التجريبية باستخدام المنهاج القائم على نموذج حل المشكلات الإبداعي، وأظهرت النتائج زيادة ذات دلالة إحصائية في القدرات على حل المشكلات لدى المجموعات التجريبية مقارنة مع المجموعات الضابطة، في حين لم تظهر فروق ذات دلالة تعزى إلى اختلف القدرات(موهوبين، وحاصلين على مرتبة الشرف، ومتوسطين).

أما دراسة سوزوكي وميريكل (Suzuki & Merickel, 1991) بعنوان "A study of the relationship between perceived realism and the ability of children to create, manipulate and utilize mental images in solving problems. Apaper presented at the annual convention of the national school boards

association "،فهدفت إلى البحث في العلاقة بين القدرة على حل المشكلات الرياضية وكل من الوسائط المتعددة المحوسبة والتفكير الإبداعي وبعض مهارات التفكير البصري، وقد تكونت عينة الدراسة من (23) طالباً وطالبة، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة إيجابية غير دالة إحصائياً بين الوسائط المتعددة المحوسبة وبين القدرة على حل المشكلات الرياضية، ووجود علاقة إيجابية غير دالة إحصائياً بين التفكير الإبداعي وبين حل المشكلات الرياضية، ووجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين القدرة على التفكير البصري وبين القدرة على حل المشكلات الرياضية.

وأجرى ساب(Saab, 1988) دراسة بعنوان " The effect of creative drama methods on Mathematics achievement. attitudes and creativity"، وهدفت إلى معرفة أثر الطرق التدريسية الإبداعية في التحصيل والاتجاهات والابتكار في الرياضيات، وتم تدريب المعلمين على تطبيق الطرق الدرامية الإبداعية في الرياضيات، ثم دربت المجموعة التجريبية بالطريقة التدريسية الإبداعية لمدة(8) أسابيع، ودربت المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، وتوصلت الدراسة إلى أن النشاطات الدرامية الإبداعية كان لها أثر دال إحصائيا في مستوى التحصيل والاتجاهات والابتكار في الرياضيات.

التعقيب على الدراسات السابقة

ركزت الدراسات السابقة على ما يلي:-

1. فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التدريس في تنمية قدرات التفكير الإبداعي والتحصيل كدراسة ساب(Saab, 1988).
2. ودراسات تناولت اثر برامج مبنية على التفكير الرياضي في القدرة على حل المشكلات كدراسة(القيام، 2008) ودراسة (أشتية، 2002).
3. أثر برامج تدريبية لتنمية قدرات التفكير الإبداعي في تحصيل الرياضيات والتفكير الرياضي كدراسة (القرشي، 2009) ودراسة(الحوراني،2001).

4. ودراسات تناولت اثر استخدام نموذج حل المشكلات الإبداعي في القدرة على حل المشكلات الإبداعية كدراسة تشاك (Schack, 1993) ودراسة كوب(Kobe, 2002).

والدراسات السابقة قد استخدمت المنهج شبه التجريبي كما هو في الدراسة الحالية، ولكن هناك دراسات استخدمت المنهج الوصفي كدراسة(المنصور والمنصور، 2007) ودراسة ميريكل وسوزوكي (Suzuki & Merickel, 1991). ودراسة حبيب الله وروحاني وايزن وشارير وكومـــر(Habibollah, Rohani, Aizan, Sharir, & Kummar, 2010). وتتشابة هذه الدراسة الى حدٍ ما مع دراسة (القرشي، 2009) ودراسة (الحوراني،2001) ودراسة (أل الشيخ، 2010) ودراسة (Saab, 1988) من حيث استخدامها لبرنامج مبني وفقا لمهارات التفكير الإبداعي، ولكنها تختلف معها في تناول هذه الدراسة لمتغير القدرة على حل المشكلات الرياضية وليس التحصيل الرياضي، كما تلتقي معها في استخدامها المنهج شبه التجريبي.

كما تقترب من دراسة شين(Chen, 1993) والتي سعت إلى أثر التدريب في القدرات الإبداعية على حل المشكلات، وأيضاً تقترب من دراسة(أشتية، 2002) ولكن تختلف عنها في المادة حيث استخدمت مادة اللغة العربية.

ومما تتميز به الدراسة الحالية محاولتها البحث في فاعلية برنامج تدريبي قائم على التفكير الإبداعي في القدرة على حل المشكلات الرياضية، وتطبيقها على البيئة السعودية.

وقد استفاد الباحث من خلال اطلاعه على الدراسات السابقة في تحديد المنهج الذي سيستخدمه وهو المنهج شبه التجريبي، وكذلك في كيفية بناء البرنامج.

وعليه فهذه الدراسة حاولت استقصاء فاعلية برنامج تدريبي قائم على التفكير الإبداعي في القدرة على حل المشكلات الرياضية في وحدة التشابه والتناسب من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية.

الفصل الثالث
المنهجية والتصميم

يتناول هذا الفصل عرضاً لمجتمع الدراسة وعينتها، وطريقة اختيار العينة، ووصفاً لأدوات الدراسة، وطرق التحقق من صدقها وثباتها، كما يتضمن إجراءات الدراسة والمعالجات الإحصائية المستخدمة.

1.3 مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف الثاني المتوسط في المدارس الحكومية التابعة لإدارة التربية والتعليم بمحافظة القرية العُليا في تعليم المنطقة الشرقية في المملكة العربية السعودية، والبالغ عددهم(2457) طالباً للعام الدراسي 2011/2010م، حسب إحصائيات إدارة التربية والتعليم بمنطقة الرياض التعليمية.

2.3 عينة الدراسة

تم قصدياً اختيار مدرسة من المدارس الحكومية التابعة لإدارة التربية والتعليم بتعليم المنطقة الشرقية، وهي مدرسة(القرية العليا)، كون الباحث يعمل مدرساً فيها، وحيث يوجد في المدرسة شعبتين دراسيتين للصف الثاني المتوسط، تم تقسيمهما عشوائياً إلى مجموعتين تجريبية يتم تطبيق البرنامج التدريبي عليها وعدد طلابها(18) طالباً، وضابطة لم يتم تعريضها للبرنامج ودرست بالطريقة الاعتيادية وعدد طلابها(19) طالباً.

3.3 أدوات الدراسة

تم استخدام الأدوات التالية في الدراسة

أولا: البرنامج التدريبي: تم بناء برنامج تدريبي لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الثاني المتوسط لوحدة" التناسب والتشابه" من كتاب الصف الثاني المتوسط، وتتضمن مهارات التفكير الآتية: الأصالة والطلاقة والمرونة، وذلك بالاعتماد على التعريف الإجرائي لكل مهارة، بحيث يحتوي على مسائل تنمي القدرة على حل المشكلات، فتم تحليل محتوى الوحدة الدراسة، وتحديد الأهداف التعليمية، وأعدت الخطة الدراسية لتدريس البرنامج في حصص تتلائم مع مهارات التفكير الإبداعي، وقد اشتمل البرنامج على الأنشطة، وأساليب التقويم المناسبة.

محتوى البرنامج

تكون البرنامج من(9) دروس هي دروس وحدة التشابه والتناسب في كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية، وقد تضمن كل درس ما يلي:

1. مجموعة الأهداف التعليمية الخاصة بكل درس.
2. المهارات الإبداعية التي تهدف التدريبات إلى تحقيقها.
3. تضمن كل درس نشاطاً تمهيدياً في بداية كل درس لمدة (10) دقائق، يهدف إلى تهيئة الطلبة وتحفيزهم على التفكير، والعمل على رفع مستوى إدراكهم ودافعيتهم للتعلم.
4. تضمن كل درس مجموعة من الأنشطة والإجراءات (التدريبات الرياضية) تم تصميمها وفقاً لمهارات التفكير الإبداعي الثلاثة(الطلاقة والمرونة والأصالة)، بحيث صمم كل نشاط لتنمية مهارة إبداعية واحدة أو أكثر. وقد تضمن كل تدريب أسئلة تطرح من قبل المعلم تشجع الطلبة على التفكير بعدة اتجاهات وبعدة طرق للوصول إلى الحل الصحيح وإنتاج أفكار متعددة، إضافة إلى أسئلة تشعبيه، وتضمن كذلك الإجابات المتوقعة من الطلبة وبعض التوجيهات والإرشادات من المعلم، ويبين الملحق(ج) البرنامج بصورته الأولية.

صدق البرنامج التدريبي

تم التحقق من صدق البرنامج من خلال عرضه على (12) محكما من أساتذة الجامعات الأردنية والسعودية ومشرفي ومدرسي الرياضيات في السعودية والأردن، وطلب منهم الحكم على البرنامج من حيث الأهداف التعليمية والأهداف الإبداعية، ومدى ملاءمة التدريبات للأهداف التعليمية والأهداف الإبداعية، ولتنمية القدرات الإبداعية(الطلاقة والمرونة والأصالة)، ومدى مناسبة عدد الحصص المقررة، وسلامة صياغة التدريبات والأسئلة، ومن تعديلات المحكمين على البرنامج: تم حذف النشاط رقم(3) من الدرس الخامس، وتحويل بعض الأسئلة إلى تقويم كما في السؤالين(1) و(2) من الدرس الأول، وإعادة صياغة الهدف رقم(4) من الدرس الثاني ليصبح" تنمية مهارات التفكير الإبداعي(الطلاقة، المروة، الأصالة)، تحديد الأدوات اللازمة في بعض الدروس، ترقيم الأشكال كما في النشاط(3) من الدرس الخامس، تعديل بعض الأخطاء الإملائية مثل كلمة(يعامل) إلى (بعامل) من النشاط (5) في الدرس السادس، تحديد عدد الحصص اللازمة لكل درس كما في الدرسين السابع والتاسع، صياغة بعض الأنشطة، ويبين الملحق (د) البرنامج بصورته النهائية.

ثانيا:الاختبار القبلي

تم بناء اختبار لقياس ما يمتلكه الطلبة من خبرات ومهارات وقدرات سابقة، تكون الاختبار بصورته الأولية من(19) فقرة اختباريه تتوزع على مهارات التفكير الإبداعي الثلاث(الطلاقة والمرونة والأصالة)، وذلك وفقاً لإجراءات تم الحديث عنها لاحقاً، ويبين الملحق(أ) الاختبار القبلي بصورته الأولية.

صدق الاختبار القبلي

تم التحقق من دلالات صدق الاختبار من خلال عرضه على المحكمين، والبالغ عددهم(12) محكما، والذين تم ذكرهم سابقاً، وطلب منهم الحكم على مدى شمولية فقرات الاختبار ومدى مناسبتها، وطريقة صياغتها، إضافة إلى توزيعها على مستويات التفكير الإبداعي، واستناداً إلى التحكيم تم حذف ثلاث فقرات هي ذات

الارقام(5، 6، 14)، وتم إعادة صياغة الفقرات ذوات الأرقام(10، 15، 17، 18)؛ فأصبح الاختبار مكوناً من(16) فقرة تتوزع على مهارات التفكير الإبداعي الثلاثة(الطلاقة: وتمثلها ست فقرات ذات الأرقام"1، 2، 4، 7، 10، 14"، والمرونة: وتمثلها خمس فقرات ذات الأرقام"3، 8، 12، 13، 16"، والأصالة: وتمثلها خمس فقرات هي ذات الأرقام" 5، 6، 9، 11، 15).

ثبات الاختبار القبلي

تم التحقق من ثبات الاختبار باستخدام ثبات الإعادة(Test Retest) حيث تم تطبيق الاختبار على عينة الدراسة الاستطلاعية والبالغة(23) طالباً ورصد درجات الطلاب، ثم أعيد تطبيق الاختبار على نفس أفراد العينة مرة أخرى بعد (15) يوماً من التطبيق الأول ورصد درجات الطلاب، وبحساب معامل الارتباط بين درجات الطلاب بين مرتي التطبيق بلغ معامل الارتباط المحسوب بهذه الطريقة(0.87)، كما تم التحقق من ثبات الاختبار من خلال الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ ألفا، وذلك بتطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية، وقد بلغ معامل الثبات المحسوب بهذه الطريقة(0.86)، وتعد هذه القيمة جيدة لمثل هذا النوع من الاختبارات، مما يشير إلى أن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات مناسبة.

معاملات تمييز وصعوبة فقرات الاختبار القبلي

تم تحليل إجابات الطلبة بعد تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين حسب علاماتهم، هما المجموعة العليا والمجموعة الدنيا، ثم تم استخراج معامل التمييز والصعوبة للفقرات، كما في الجدول(1):

جدول(1)

معاملات التمييز والصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي القبلي

الفقرة	معامل التمييز	معامل الصعوبة	الفقرة	معامل التمييز	معامل الصعوبة	الفقرة	معامل التمييز	معامل الصعوبة
1	0.34	0.51	7	0.56	0.66	13	0.35	0.55
2	0.41	0.46	8	0.33	0.45	14	0.54	0.81
3	0.55	0.51	9	0.41	0.39	15	0.44	0.73
4	0.33	0.40	10	0.36	0.48	16	0.46	0.61
5	0.37	0.38	11	0.30	0.64			
6	0.31	0.43	12	0.29	0.34			

يتضح من خلال الجدول(1) أن معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار تراوحت بين(0.34و0.81) ومعاملات التمييز بين(0.30 و0.56)، وقد تم اعتماد جميع الفقرات، مما يدل على مناسبة الفقرات لإجراء الاختبار، ويبين الملحق(ب) الاختبار القبلي بصورته النهائية.

تطبيق الاختبار القبلي وتصحيحه

تم قراءة تعليمات الإجابة للطلبة، وتم إبلاغ الطلبة بأن درجات الاختبار سيتم الأخذ بها في رصد علاماتهم المدرسية بمادة الرياضيات، وذلك من أجل الجدية في الإجابة، وقد خصص للاختبار مدة زمنية مقدارها ساعة ونصف(حصتان دراسيتان)، ورصد لكل فقرة درجتان، بحيث أصبحت الدرجة الكلية على الاختبار(32) درجة.

ثالثاً: - الاختبار البعدي

تم بناء اختبار لقياس قدرة الطلبة على حل المشكلات الرياضية، بحيث تكون الاختبار بصورته الأولية من(14) فقرة اختبارية، تتوزع على مهارات التفكير الإبداعي الثلاثة(الطلاقة والمرونة والأصالة)، وذلك وفقاً لإجراءات تم الحديث عنها لاحقاً.

صدق الاختبار البعدي

تم التحقق من دلالات صدق الاختبار من خلال عرضه على المحكمين، والبالغ عددهم(12)، والذين تم ذكرهم سابقاً، وطلب منهم الحكم على مدى شمولية فقرات الاختبار ومدى مناسبتها، وطريقة صياغتها، إضافة إلى توزيعها على مستويات التفكير الإبداعي، واستناداً إلى التحكيم لم يتم حذف أي فقرة، وبقي الاختبار مكوناً من(14) فقرة موزعة على مهارات التفكير الإبداعي الثلاثة (الطلاقة: وتمثلها خمس فقرات ذات الأرقام"1، 2، 3، 8، 9"، والمرونة: وتمثلها خمس فقرات ذات الأرقام"5، 6، 7، 13، 14"، والأصالة: وتمثلها أربع فقرات ذات الأرقام" 4، 10، 11، 12")، ويبين الملحق(هـ) الاختبار البعدي.

ثبات الاختبار البعدي

تم التحقق من ثبات الاختبار باستخدام ثبات الإعادة(Test Retest) حيث تم تطبيق الاختبار على عينة الدراسة الاستطلاعية والبالغة(23) طالباً تم اختيارهم من داخل مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها، ورصد درجات الطلاب، ثم أعيد تطبيق الاختبار على نفس أفراد العينة مرة أخرى بعد (15) يوماً من التطبيق الأول ورصد درجات الطلاب، وبحساب معامل الارتباط بين درجات الطلاب بين مرتي التطبيق بلغ معامل الارتباط المحسوب بهذه الطريقة(0.82)، كما تم التحقق من ثبات الاختبار بمفهوم الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ ألفا، وذلك بتطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية، وقد بلغ معامل الثبات المحسوب بهذه الطريقة(0.85)، وتعد هذه القيمة جيدة لمثل هذا النوع من الاختبارات، مما يشير إلى أن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات مناسبة.

معاملات تمييز وصعوبة فقرات الاختبار البعدي

تم تحليل إجابات الطلبة بعد تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين حسب علاماتهم، هما المجموعة العليا والمجموعة الدنيا، ثم استخرج معامل التمييز والصعوبة للفقرات، كما في الجدول(2):

جدول(2)

معاملات التمييز والصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي البعدي

الفقرة	معامل التمييز	معامل الصعوبة	الفقرة	معامل التمييز	معامل الصعوبة	الفقرة	معامل التمييز	معامل الصعوبة
س1 أ	0.49	0.42	س4ب	0.72	0.59	س6ج	0.36	0.46
س1 ب	0.34	0.47	س4ج	0.63	0.62	س7	0.59	0.64
س2	0.69	0.58	س5ج	0.82	0.65	س8أ	0.85	0.62
س3 أ	0.82	0.65	س6أ	0.34	0.38	س8ب	0.82	0.65
س4أ	0.31	0.39	س6ب	0.53	0.59			

يتضح من خلال الجدول(2) أن معاملات الصعوبة لفقرات لاختبار تراوحت بين(0.38و0.65) ومعاملات التمييز بين(0.31و0.85)، وتعد هذه القيم مقبولة وفقاً لمعايير ايبل(Ebel) (النبهان، 2004)، وقد تم اعتماد جميع الفقرات، مما يدل على مناسبة الفقرات لإجراء الاختبار.

تطبيق الاختبار البعدي وتصحيحه

تم قراءة تعليمات الإجابة للطلبة، وتم ابلغ الطلبة بأن درجات الاختبار سيتم الأخذ بها في رصد علاماتهم المدرسية بمادة الرياضيات، وذلك من أجل الجدية في الإجابة، وقد خصص للاختبار مدة زمنية ساعة ونصف(حصتان دراسيتان)، ورصد لكل فقرة درجتان، بحيث أصبحت الدرجة الكلية على الاختبار(28) درجة.

4.3 إجراءات الدراسة

1. تم بناء البرنامج التدريبي مستنداً في ذلك إلى الأدب النظري والدراسات السابقة المتعلقة بالموضوع، والتأكد من صدقه بعرضه على التحكيم.
2. تم بناء الاختبارين التحصيليين القبلي والبعدي والتحقق من خصائصهما السيكومترية الصدق والثبات ومعاملات التمييز والصعوبة للفقرات.

3. تم الحصول على الموافقة الرسمية لتطبيق الاختبار من إدارة التربية والتعليم.
4. تم تحديد عينة الدراسة الرئيسية والتي ستطبق عليها الدراسة، واختيار العينة الاستطلاعية(لحساب دلالات الصدق والثبات والتمييز والصعوبة).
5. تم تعيين المجموعتين الضابطة والتجريبية.
6. قام الباحث بقياس قبلي لمستوى أداء الطلبة في المعلومات الرياضية من خلال اختبار في مادة الرياضيات لكلا المجموعتين الضابطة والتجريبية للتأكد من تكافؤ المجموعتين، فتم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية، وتم استخدام اختبار(ت للعينات المستقلة لاختبار الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، والجدول(3) يبين ذلك:

جدول(3)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة لاختبار الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية على الاختبار القبلي

المهارة	المجموعة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	الخطأ المعياري	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
طلاقة	الضابطة	5.84	2.22	35	0.70	0.411	0.683
	التجريبية	5.56	2.01				
مرونة	الضابطة	4.37	1.92		0.62	0.235	0.816
	التجريبية	4.22	1.86				
أصالة	الضابطة	4.16	1.74		0.56	0.283	0.779
	التجريبية	4.00	1.64				
الكلي	الضابطة	14.37	5.21		1.63	0.362	0.720
	التجريبية	13.78	4.70				

يتبين من الجدول(3) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05\geq\alpha$) بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لأداء الطلبة على الاختبار القبلي،

وهذه النتيجة تشير إلى وجود تكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، على الاختبار الكلي وعلى كل مهارة فرعية.

7- تم تطبيق البرنامج التدريبي على المجموعة التجريبية في تدريس وحدة التشابه والتناسب، وذلك لمدة(شهر ونصف) بواقع(18) حصة صفية.
8- بعد الانتهاء من البرنامج تم تطبيق الاختبار البعدي على المجموعتين الضابطة والتجريبية، وتصحيح الاختبار ورصد الدرجات وتحليل النتائج.
9- تم تطبيق الاختبار البعدي على المجموعة التجريبية بعد شهر من انتهاء التجربة.
10- إجراء التحليلات الإحصائية المناسبة للخروج بالنتائج.

5.3 متغيرات الدراسة

أ- المتغير المستقل (البرنامج التدريبي) وله مستويان هما:
1. التفكير الإبداعي.
2. الطريقة الاعتيادية.

ب- المتغير التابع(القدرة على حل المشكلات)

6.3 المعالجات الإحصائية

1. الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية.
2. اختبار ت للعينات المستقلة.
3. قياس حجم الأثر للمجموعات المستقلة بحساب **مربع إيتا** Eta squared

$$(\eta^2)\ \textbf{مربع إيتا}\ (\eta^2) = \frac{\text{ت}^2}{\text{ت}^2 + \text{درجات الحرية}}$$

وقد أشار(عصر، 2003) إلى:

إذا تراوحت قيمة مربع آيتا من 0.15 –أقل من 0.20 فهذا يدل على تأثير كبير.

إذا كانت قيمة مربع آيتا 0.20 فأكبر فهذا يدل على تأثير كبير جداً.

الفصل الرابع

عرض النتائج ومناقشتها والتوصيات

يتناول هذا الفصل عرضاً لنتائج الدراسة وفقاً لأسئلتها، ومناقشة هذه النتائج وفقاً للأدب النظري والدراسات السابقة، كما يتضمن التوصيات المناسبة.

1.4 عرض النتائج

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ونصه" ما أثر برنامج تدريبي قائم على التفكير الإبداعي في قدرة طلبة الصف الثاني المتوسط على حل المشكلات الرياضية بالمملكة العربية السعودية؟"

للإجابة عن سؤال الدراسة تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية، وتم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة للكشف عن الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لأداء الطلبة على الاختبار البعدي، والجدول(4) يبين النتائج:

جدول(4)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) للعينات المستقلة للكشف عن الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لأداء الطلبة على الاختبار البعدي

المجموعة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الفروق	درجة الحرية	الخطأ المعياري	قيمة(ت)	مستوى الدلالة	حجم الأثر
الضابطة	15.42	2.93	3.25-	35	0.98	3.312-	0.002	0.24
التجريبية	18.67	3.03						

يتبين من الجدول(4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة($0.05\geq\alpha$) بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لأداء الطلبة على الاختبار البعدي، حيث كانت قيمة(ت)= -3.312، كما يتضح بأن الفروق تعود لصالح طلبة المجموعة التجريبية وقد بلغت قيمة معامل ايتا لحجم الأثر(0.24)، وهذا يعني أن(24%) من التباين بين المجموعتين يعود إلى البرنامج.

كما تم استخدام اختبار (ت) للعينات المرتبطة (للمجموعة التجريبية للمقارنة بين متوسط درجات الطلبة في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي على الاختبار) ويبين الجدول (5) قيمة "ت" :

جدول (5)

قيمة " ت " للفروق بين أداء طلبة المجموعة التجريبية

في التطبيقين القبلي والبعدي

الاختبار	التطبيق	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	حجم الأثر
اختبار القدرة على حل المشكلات	القبلي	13.78	4.70	17	4.74	000	0.57
	البعدي	18.67	3.03				

وتشير هذه النتيجة إلى فعالية البرنامج التدريبي في تنمية قدرة الطلبة على حل المشكلات الرياضية، حيث تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أداء طلبة المجموعة التجريبية في الاختبارين القبلي والبعدي، حيث بلغت قيمة(ت)=4.74، كما وبلغت قيمة مربع آيتا لحجم الأثر (0.57) وتشير هذه النتيجة إلى تأثير كبير جداً.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ونصه " هل تختلف قدرة الطلبة على حل مشكلات (الطلاقة، والمرونة، والأصالة) باختلاف المجموعة(تجريبية، ضابطة)؟.

جدول(6)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة لاختبار الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي

المهارة	المجموعة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	الخطأ المعياري	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
طلاقة	الضابطة	5.42	1.12	35	0.39	-2.489	.018
	التجريبية	6.39	1.24		0.39		
مرونة	الضابطة	5.32	1.25		0.40	-3.136	.003
	التجريبية	6.56	1.15		0.39		
أصالة	الضابطة	4.68	1.11		0.46	-2.236	.032
	التجريبية	5.72	1.67		0.47		

تشير النتائج في الجدول(6) إلى أن قدرة الطلبة على حل المشكلات(والطلاقة، والمرونة، والأصالة) تختلف باختلاف المجموعة(تجريبية، ضابطة) ولصالح التجريبية، حيث ظهر تحسن في جميع المهارات.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث ونصه: هل هناك أثر لبقاء قدرة الطلبة على حل المشكلات الرياضية في القياس المؤجل؟

للإجابة عن سؤال الدراسة تم استخدام اختبار (ت) للعينات المرتبطة للفروق في أداء طلبة المجموعة التجريبية على الاختبار البعدي والاختبار المؤجل(وهو الاختبار البعدي وطبق بعد شهر واحد من التطبيق البعدي) والجدول(7) يبين ذلك:

جدول(7)

نتائج اختبار ت للعينات المرتبطة بأداء طلبة المجموعة التجريبية على الاختبار البعدي والاختبار المؤجل

الاختبار	التطبيق	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	معامل ارتباط بيرسون	قيمة ت	مستوى الدلالة
اختبار القدرة على حل المشكلات	البعدي	18.67	3.03	17	0.98	2.051	0.056
	المؤجل	18.39	2.93				

يتبين من النتائج الواردة في الجدول(7) إلى عدم وجود فروق بين التطبيقين البعدي والمؤجل في قدرة طلبة المجموعتين التجريبية على حل المشكلات الرياضية، حيث بلغت قيمة(ت)(2.051)، مما يشير إلى أن البرنامج التدريسي فعال في بقاء أثر التعلم لدى الطلبة، ومساعدة الطلبة على الاحتفاظ بما تعلموه.

2.4 مناقشة النتائج

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ونصه" ما أثر برنامج تدريبي قائم على التفكير الإبداعي في قدرة طلبة الصف الثاني المتوسط على حل المشكلات الرياضية بالمملكة العربية السعودية؟"

أشارت النتائج المتعلقة بالسؤال الأول إلى فعالية البرنامج التدريبي في تنمية قدرة الطلبة على حل المشكلات الرياضية، ويمكن أن يعزى السبب في ذلك إلى طبيعة البرنامج التدريبي، وتضمنه أنشطة التهيئة المناسبة، ومدى ارتباط مكوناته وأنشطته التدريبية المختلفة بالمهارات الإبداعية المستهدفة بالتدريب، وتناول البرنامج للعديد من المشكلات الرياضية المتعلقة بالوحدة الدراسية، والتي بدورها أثارت اهتمام الطلبة، وبعثت بينهم روح التنافس، والتساؤل؛ مما جعلهم أكثر حيوية ونشاطاً ودافعية. كما قد يعزى ذلك إلى أن تدريب الطلبة على تنمية مهارات التفكير الإبداعي؛ هي في الواقع تدريب للفرد على ابتكار أنماط تفكير جديدة، بتنظيم أو إعادة تنظيم المعارف، كما أن تنمية هذه المهارات يساهم في زيادة وعي الطالب بقدراته، مما قد يكسبه ثقة في نفسه تعينه على حل المسألة أو المشكلة الرياضية. كما ويمكن أن يعزى السبب إلى أن البرنامج تضمن عدداً كبيراً من الأنشطة، وطبق ضمن الفترة الزمنية المحددة له، بمعنى أنه أخذ وقته الكافي في عملية التطبيق، مما ساهم في تنفيذ الطلبة لعدد كبير من المسائل، والذي بدوره انعكس على استثارة مهاراتهم وقدراتهم العقلية من الملاحظة العلمية، وبعث في نفوس الطلبة روح التنافس، وجعلهم أكثر حيوية ونشاطاً ودافعية لتحسين قدراتهم الابتكارية، وصولاً إلى امتلاكهم أداءً إبداعياً أصيلا وقدرة على حل المشكلات(Lubart & Sternberg, 1991). وإضافة لما سبق يمكن أن يعزى السبب إلى أن البرنامج قد تضمن مجموعة من الأنشطة والأسئلة التي تثري فكر الطالب وتتحدى تفكيره وتجعله قادرًا على إعطاء حلول وحلول بديلة.

وقد لاحظ الباحث أثناء تطبيقه للبرنامج مجموعة من السلوكات لدى طلبة المجموعة التجريبية، قد تكون سبباً في تفوق طلبة المجموعة التجريبية- ورصدها، وهي:

1. ظهر لدى الطلبة الحماس والنشاط، حيث أتيح لهم الحرية في إنتاج البدائل والاختيار بينها.
2. ظهر طلبة المجموعة التجريبية بأداء أسرع وتفاعل أفضل.

3. لقد اتضح من خلال حديث بعض الطلبة مع المعلم خارج أوقات التدريب بأنهم يتمنون أن تكون جميع دروسهم بهذا الشكل.

واتفقت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة شاك (Schack, 1993) والتي دلت على وجود أثر للمنهاج القائم على نموذج حل المشكلات الإبداعي في تنمية القدرة على حل المشكلات الإبداعية لدى طلبة متفاوتي القدرات (موهوبين، وحاصلين على مرتبة الشرف، ومتوسطين)، كما اتفقت مع ما توصلت إليه دراسة (القرشي، 2009) والتي اشارت إلى وجود أثر لبرنامج المبني وفق التفكير الابداعي على التحصيل وعلى مستويات التذكر والفهم والتطبيق في الاختبار التحصيلي، ووجود أثر في تحسين مستوى التفكير الرياضي البعدي ومظاهره: الاستقراء والاستنتاج والبرهان الرياضي، واتفقت مع دراسة (القيام، 2008) والتي بينت وجود أثر وجود لأثر إستراتيجية التدريس لاستخدام إستراتيجية تدريسية مستندة إلى بعض أنماط التفكير في التفكير الرياضي في قدرة الطلبة على حل المشكلات، كما واتفقت أيضاً مع دراسة (الحوراني،2001) والتي أشارت إلى فعالية البرنامج تدريبي وفق مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة والمرونة والأصالة) على وحدة أنظمة المعادلات، في رفع مستوى تحصيل الطالبات، واتفقت أيضا مع دراسة(علي، 2003) والتي أشارت إلى أثر أساليب التفكير للحصول على المبرهنة وعلى برهانها في تطوير قدرات طلبة الصف الثامن على حل مسائل البرهنة الهندسية.

في حين اختلفت مع سوزوكي وميريكل (Suzuki & Merickel, 1991) والتي أشارت إلى وجود علاقة إيجابية غير دالة إحصائياً بين التفكير الإبداعي وبين حل المشكلات الرياضية، وقد يعود سبب الاختلاف إلى اختلاف مجتمع الدراسة، أو إلى الاختلاف في المنهج المستخدم في الدراستين، كما وقد تلعب الأدوات المستخدمة دوراً أساسياً في هذا الاختلاف.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ونصه " هل تختلف قدرة الطلبة على حل مشكلات(والطلاقة، والمرونة، والأصالة) باختلاف المجموعة(تجريبية، ضابطة)؟

أشارت النتائج إلى أن قدرة الطلبة على حل مشكلات(الطلاقة، والمرونة، والأصالة) تختلف باختلاف المجموعة(تجريبية، ضابطة)، حيث ظهر تحسن في جميع المهارات، ويمكن أن يعزى السبب في ذلك إلى أن البرنامج اشتمل على أنشطة كافية تتضمن كل بعد من الأبعاد الثلاثة للتفكير الإبداعي(الطلاقة والمرونة والأصالة)، وحيث ترتبط مهارات التفكير الإبداعي الثلاثة بشكل وثيق بحل المشكلة أو المسألة الرياضية، ويمكن تفصيل ذلك كما يلي:

ترتبط مهارة الطلاقة بحل المشكلة، حيث أن الطلاقة هي إنتاج الحلول: إنتاج عدد من الحلول والبدائل، وغالباً ما تستخدم هذه المهارة من أجل تشكيل أو طرح حلول تجريبية لمشكلة ما أو اقتراح تخمينات مرتفعة لحل(سعادة، 2006)، وقد تبين ذلك في العديد من الأنشطة، حيث لاحظ الباحث وعلى سبيل المثال أن الطلبة قد تفاعلوا في النشاط(2) من الدرس الأول في البرنامج، حيث توسع الطلبة في استخراج النسب المكافئة للكسر المعطى في النشاط، كما وترتبط المرونة بالقدرة على حل المشكلة، فالمرونة هي إيجاد طرائق أخرى، والمرونة هي عكس الجمود الذهني الذي يعني تبني أنماط ذهنية محددة سلفاً وغير قابلة للتغيير حسبما تستدعي الحاجة، ومن أشكال المرونة: المرونة التلقائية، والمرونة التكيفية، ومرونة إعادة التعريف أو التخلي عن مفهوم أو علاقة قديمة لمعالجة مشكلة جديدة(جروان، 2002)، ويمكن أن يعزى السبب في ذلك إلى أن البرنامج ساعد الطلاب على استخدام المعرفة القبلية، وربط هذه المعرفة بالمهارات الجديدة، مما ساعد في تنمية مهاراتي التفكير الإبداعي(الطلاقة والمرونة) في حل المشكلات الرياضية، وبالتالي تطوير قدراتهم واستخدام طرق جيدة في إيجاد الكسور المتكافئة، لم تستخدم سابقاً، وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (أل الشيخ، 2010).

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث ونصه: هل هناك أثر لبقاء قدرة الطلبة على حل المشكلات الرياضية في القياس المؤجل؟

أشارت النتائج إلى أن البرنامج التدريسي فعال في بقاء أثر التعلم لدى الطلبة، ومساعدة الطلبة على الاحتفاظ بما تعلموه، وقد يعزى السبب في ذلك إلى أن أنشطة التفكير تؤكد على توليد الطلاب للأفكار عوضاً من استرجاع المعلومات، ويتطلب نشاط التفكير من الطلاب أن يبينوا ما الذي يفكرون فيه، بدلا من أن يطلب منهم أن يتذكروا فكر الآخرين.

واتفقت أيضا مع دراسة(علي، 2003) والتي أشارت إلى أثر أساليب التفكير للحصول على المبرهنة وعلى برهانها في احتفاظ طلبة الصف الثامن بقدرات على حل مسائل البرهنة الهندسية.

3.4 التوصيات

وفقاً لما توصلت إليه الدراسة من نتائج يمكن للباحث التوصية بالآتي:

1) حث معلمي الرياضيات على إعداد أنشطة ومهام تعليمية مستندة إلى أسلوب التفكير الإبداعي يتم من خلالها تنمية حل المشكلات لدى طلبتهم.
2) الاستفادة من البرنامج الحالي في تضمين أدلة المعلمين في مختلف المراحل التعليمية بدروس معدة في ضوء مهارات التفكير الإبداعي.
3) ضرورة أن تقوم وزارة التربية والتعليم بعقد الدورات والورش التعليمية في استخدام التدريس بأسلوب قائم على التفكير الإبداعي.
4) إثراء كتب الرياضيات بمسائل على شكل مشكلات ترتبط مع واقع الطالب، والتقليل من المسائل التقليدية.
5) استخدام البرنامج الحالي لإجراء دراسات أخرى على صفوف أخرى.

المراجع

أ- المراجع العربية

إبراهيم، مجدي .(2005).**التفكير من منظور تربوي (سلسلة التفكير والتعليم والتعلم)**: عالم المكتبات، القاهرة.

اشتية، ضرار.(2002). **استخدام مهارات التفكير الإبداعي في تدريس اللغة العربية لتلاميذ الصف السادس بمحافظة نابلس وأثره في تحصيلهم ومقدرتهم على حل المشكلات اللغوية**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

الأعسر، صفاء (2000). **الإبداع في حل المشكلات**. ط4: دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة.

آل الشيخ، خلود.(2010). أثر استخدام إستراتيجيتي تعليم مهارات التفكير ألابتكاري بالطريقتين المباشرة والدمج وعلاقتهما بالقدرة على اقتراح عدد البدائل المقترحة لحل بعض مشكلات وقضايا مناهج التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع لدى طلبات كلية التربية للأقسام العلمية. **مجلة رسالة الخليج العربي**، العدد(115): 135-174.

توق، محيي الدين وعدس، عبد الرحمن وقطامي، يوسف.(2001). **أسس علم النفس التربوي**:دار الفكر للنشر والتوزيع. الأردن، عمان.

جابر، عبد الحميد.(1999). **سيكولوجية التعلم ونظريات التعليم**. ط9: دار النهضة العربية، مصر، القاهرة.

أبو جادو، صالح ونوفل، محمد.(2007). **تعليم التفكير: النظرية والتطبيق**. ط2: دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، عمان.

جروان، فتحي.(1998). **الموهبة والتفوق والإبداع**. دار الكتاب الجامعي. الإمارات العربية المتحدة، العين.

جروان، فتحي.(2002). **تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات**: دار الفكر للنشر. الأردن، عمان.

الحارثي، إبراهيم.(2006). **قياس الموهبة والإبداع**. ورقة مقدمة في المؤتمر الإقليمي للموهبة حول رعاية الموهوبين، تربية من أجل المستقبل، جدة، مؤسسة الملك عبد العزيز لرعاية الموهبة، في الفترة من26-2006/8/30.

الحوراني، وفاء.(2001). **أثر برنامج تدريبي لتنمية القدرة على التفكير الإبداعي في التحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر الأساسي**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان.

خطاب، احمد.(2007). **أثر استخدام إستراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الفيوم، مصر.

خطاب، ناصر.(1994). **فاعلية برنامج تعليمي في العلوم في تنمية قدرات التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف السادس في عمان**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان.

الخلايلة، عبد الكريم واللبابيدي، عفاف.(1990). **طرق تعليم التفكير للأطفال**. دار الفكر للنشر والتوزيع. الأردن، عمان.

دياب، سهيل.(2005). معوقات تنمية الإبداع لدى طلبة المرحلة الأساسية. **بحث مقدم للمؤتمر الثاني لكلية التربية، الطفل الفلسطيني بين تحديات الواقع وطموحات المستقبل**، الجامعة الإسلامية بغزة، المنعقد يومي 23و 24 نوفمبر 2005.

روشكا، الكساندرو.(1989). **الإبداع العام والخاص**. ترجمة غسان عبد الحي أبو قمر: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.

الزبيدي، صباح.(2009). **دور المنهج الدراسي الجامعي العراقي في تنمية التفكير الابداعي في ضوء تحديات العصر: نظرة نقدية**. بحث مقدم للمشاركة في المؤتمر العلمي النفس والتربوي لجامعة دمشق/ كلية التربية تحت عنوان نحو

استثمار أفضل للعلوم التربوية والنفسية في ضوء تحديات العصر، في الفترة من 25-2009/10/27.

أبو زينة، فريد.(1994). **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**. مكتبة الفلاح، عمان.

العزب، زهران.(1999). تنمية بعض الكفايات الأدائية لمعلمي الرياضيات لتنمية مهارات التفكير لدى طلابهم بالمرحلة الإعدادية. **مجلة تربويات الرياضيات**، كلية التربية بجامعة الزقازيق، 2 (4): 115-140.

سعادة، جودت.(2006). **تدريس مهارات التفكير(مع مئات الأمثلة التطبيقية)**: دار الشروق للطباعة والنشر. الأردن، عمان.

الشوا، هلا وعبدالله، هبه.(2008). أثر استخدام استراتيجيتين للوسائط المتعددة المحوسبة في القدرة على حل المشكلات الرياضية والتفكير الإبداعي لدى طالبات المرحلة الأساسية في مدارس وكالة الغوث الدولية. **أبحاث مؤتمر التربية في عالم متغير**، الجامعة الهاشمية، الأردن.

الصمادي، محارب والصمادي، يحيى.(2009). أثر برنامج تدريبي قائم على نموذج أوزبورن-بارنس: الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية المهارات فوق المعرفية في الرياضيات لدى طالبات المرحلة الأساسية العليا في الأردن. **مجلة علوم إنسانية**، 7 (42): مجلة الكترونية متوفر عبر الرابط الإلكتروني WWW.ULUM.NL. تم الدخول إليه بتاريخ 2011/5/14.

الطريري، عبد الرحمن.(1996). الابتكار ومشكلاته القياسية: دراسة تحليلية. **مجلة علم النفس**، 10(39): 34-48.

عبد السلام، مصطفى.(2001). **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**. دار الفكر العربي. مصر، القاهرة.

عبد الله، هبه (2008). **أثر استخدام استراتيجيتين للوسائط المتعددة المحوسبة في القدرة على حل المشكلات الرياضية والتفكير الإبداعي لدى طالبات المرحلة**

الأساسية في مدارس وكالة الغوث الدولية. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، الأردن.

عصر، رضا.(2003). أساليب إحصائية لقياس الأهمية العلمية لنتائج البحوث التربوية. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس. **المؤتمر العلمي الخامس عشر، مناهج التعليم والإعداد للحياة المعاصرة**، 2(1): 645-677.

علي، سائرة.(2003). **أثر أساليب التفكير للحصول على المبرهنة وعلى برهانها في تطوير قدرات تلامذة الصف الثامن على حل مسائل البرهنة الهندسية في محافظة عدن**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عدن، اليمن.

القرشي، خالد.(2009). **أثر تصميم مقترح لمحتوى وحدة الدائرة في ضوء مهارات التفكير الابتكاري على التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لطلاب الثالث المتوسط بمدينة الطائف**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، السعودية.

قطامي، يوسف.(2007). **تعليم التفكير لجميع الأطفال**. دار المسيرة للنشر والتوزيع. الأردن. عمان.

قطامي، نايفة (2004)، **تعليم التفكير للمرحلة الأساسية**. دار الفكر للنشر والتوزيع. الأردن، عمان.

القيام، حمزة.(2008).**أثر استخدام إستراتيجية تدريسية مستندة إلى بعض أنماط التفكير الرياضي والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن**. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، الأردن.

المجنوني، غازي (2007). **قدرة تلاميذ الصف الخامس الابتدائي على حل المسائل اللفظية الرياضية في ضوء بعض المتغيرات البنائية لها**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، السعودية.

المعايطة، خليل والبواليز، محمد.(2000). **الموهبة والتفوق**. دار الفكر للنشر والتوزيع. عمان.

المعجم الوسيط (1960).متوفر عبر الرابط الإلكتروني .http://www.lexicons sakhr.com . تم الدخول اليه بتاريخ 2011/5/15.

المنصور، غسان والمنصور، علي.(2007). أساليب التفكير وعلاقتها بحل المشكلات دراسة ميدانية على عينة من تلامذة الصف السادس الأساسي في مدارس مدينة دمشق الرسمية. **مجلة جامعة دمشق، 23**(1):ص 417-455.

المنصور، غسان.(2011). التحصيل في الرياضيات وعلاقته بمهارات التفكير دراسة ميدانية على عينة من تلامذة الصف السادس الأساسي في مدارس مدينة دمشق الرسمية. **مجلة جامعة دمشق، 27**(3):ص 19-69.

منصور، علي(1991). **علم النفس التربوي**. ط2، مطبعة خالد بن الوليد، القاهرة.

النبهان، موسى(2004). **أساسيات القياس والتقويم في العلوم السلوكية**. دار الشروق للنشر والتوزيع. الأردن، عمان.

النجداوي، أحمد.(2007). **اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية** ، دار الفكر العربي. مصر، القاهرة.

نشواتي، عبد المجيد.(1996). **علم النفس التربوي**، ط3: دار الفرقان للطباعة والنشر والتوزيع، الأردن، عمان.

الهريني، أحمد.(2007). **أثر استخدام إستراتيجية التعلم الاتقاني في تحصيل طلاب المرحلة الأساسية في مادة الرياضيات وفي تنمية التفكير الإبداعي لديهم في دولة الإمارات العربية المتحدة**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

ب - المراجع الأجنبية

Amabile, T .M .(1983) .The social psychology of creativity: A componential conceptualization .**Journal of Personality and Social Psychology,** 45(2): 376-357

Atkinson, R. L., Atkinson, R., Smith, E. & Bem, D., J.(1996). **Hilgards Introduction to Psychology**,: Harcourt Brace & Company. New York.

Ausubel, D.(1978). **Educational Psychology: Cognitive View**. (2nd)ed, Holt, Rinehart and Winston, New York.

Chen, S.(1993). The effective of problem-solving training course on verbal creative thinking Science ability, and Science-related of senior high school students**. ERIC**, 32-85607.

Costa, A. L& Kallick, B.(2000). **Discovering & Exploring Habits of mind association supervision and curriculum development**. Victoria. USA.

Cotton, K.(2001). **Teaching thinking skills. school Improvement Research Series (SIRS), Northwest regional educational laboratory**. Portland. Retrieved 14/3/2011, available on: http://www.nwrel.org/scpd/sirs/6/cu11.html.

Cropley, A.(2001). More ways than one fostering creativity in classroom. **Creativity Research Journa**l, Vol(45):3-23.

De Bono, E. (1976). **Teaching thinking**, European Service, Ltd, England.

Department of Mathematics and Computer Science, (1993) Saint Louis University, Available on: http://euler.slu.edu/ Dept/ Successin Math.html Interred in 27/9/2011

Goldberg, P.(1999).Increasing problem solving through the metacognition skills of Planning, monitoring and evaluating. **ERIC**, **(**ED37218)

Habibollah,. N., Rohani, A., Aizan, H., Sharir, J., & Kumar, V. (2010). Relationship between creativity and academic achievement: A study of gender differences. **Journal of American Science.** 6(1):181-190.

Kobe, L. M .(2002) . Computer- Based creativity Training the Creative process. **Dissertation Abstract International,** 62(8): 3835,A.

Long, C. &Cassidy, T. (1996). Problem- Solving style, stress and psychological illness: Development of a multi factorial measure. **British Journal of Clinical Psychology**, 35(2):265-277.

Lubart, T. & Sternberg, R. (1991). Creating creative minds. **Phi Delta Kappan**, 72(8): 608.

Michalko, M. (2001). **Cracking creativity: The secrets of creative genius**. Berkeley, Calif: Ten Speed Press,

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). **Principles and Standards of Mathematics**, Reston, Virginia.

Saab, J., F.(1988). The effect of creative drama methods on Mathematics achievement. attitudes and creativity, **Dissertation Abstracts International**. 40(10)**:** 2538.

Schack, G. (1993). Effects of a creative problem solving curriculum on students of varying ability levels. **Gifted Child Quarterly**, 37(1): 32-38.

Stein, M. (1975). **Simulating creativity**. Academic press. New York.

Suzuki, W. N. & Merickel, M. L. (1991), A study of the relationship between perceived realism and the ability of children to create, manipulate and utilize mental images in solving problems. Apaper presented at the annual convention of the national school boards association (Orlando, FL, April 25-28), **DAI-A**52/05: 1719.

Taylor, J. (2000). Distance education technologies: The fourth generation. **Australian Journal of Education Technology**, 11(2): 1-7.

Trends in international Mathematics and Science Study (TIMSS).(2007).British Columbia Grade 8 Results – Highlightshttp://www.bced.gov.bc.ca/assessment/TIMSS_Grade8_2007.pdf Retrieved on Friday, 4 \ 6 \ 2010

Trends in international Mathematics and Science study (TIMSS) (2003) British Columbia Grade 8 Results – Highlights

Torrance, E., P.(1977). **Creativity in the classroom**. Washington, DC: National Education Association.

Volk, V. (2006). Gifted children group work. **Education and leadership**. 28(3): 175 -178.

Weng, Y. & Chang, C. (2002). An exploratory study on students' problem- solving ability in Earth Science. **International Journal of Science Education**, 24(5): 441– 451.

Yanagimoto, T .(2002). **Creativity in Mathematics education in elementary schools of Japan**. Japan,. Available on:http://www.math.ecnu.edu.cn/earcome3/sym1/EARCOME3_Yanagimoto_Tomoko_Sym1.doc, INTERD IN7/11/2010.

ملحق (أ)

الاختبار التحصيلي القبلي بصورته الأولية

أخي المحكم :

تهدف الدراسة إلى" استقصاء فاعلية برنامج تدريبي قائم على التفكير الإبداعي في القدرة على حل المشكلات الرياضية في وحدة التشابه والتناسب من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية"، ولتحقيق هذا الغرض قام الباحث بإعداد اختبار قبلي تكون من(16) فقرة توزعت على أبعاد التفكير الإبداعي الثلاثة(الطلاقة والمرونة والأصالة)؛ لذا أرجو التكرم بإبداء رأيك حول الاختبار من حيث:-

1. مدى شمولية فقرات الاختبار لمحتوى المادة المستهدفة.
2. وضح الصياغة اللغوية لفقرات الاختبار.
3. توزيعها على مهارات التفكير الإبداعي الثلاثة (الطلاقة والمرونة والأصالة).
4. زمن الاختبار حيث أعطي حصتان صفيتان.

بسم الله الرحمن الرحيم

الاختبار القبلي / وحدة التناسب والتشابه

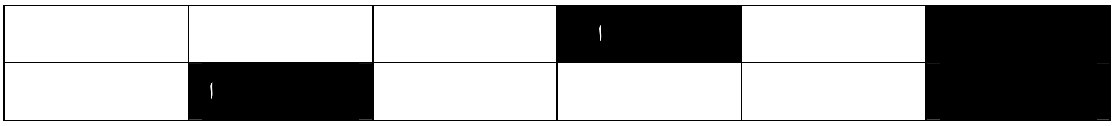
السؤال الاول : اكتب اول عشرة اعداد من مجموعة الاعداد الصحيحة الموجبة. "طلاقة"

الحل :

السؤال الثاني : اكتب اكبر عدد من مجموعة الاعداد النسبية. "طلاقة"

الحل :

السؤال الثالث : اكتب الكسر الدال على الجزء المظلل من الشكل التالي واكتب كسورا مكافئة له . "مرونة"



الحل :

السؤال الرابع : اذا كانت درجة الحرارة في مدينة اسطنبول لثلاثة ايام متتالية هي 5 ، -3 ، 2 اوجد الفرق في درجات الحرارة بين اليوم الثاني واليوم الثالث ، كذلك الفرق بين اليوم الثالث واليوم الاول . "طلاقة"

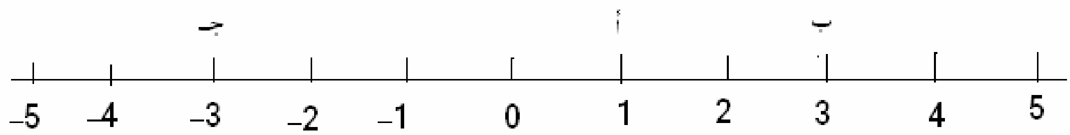
الحل : –

–

السؤال الخامس : اكتب المقادير الكسرية الاتيه بابسط صورة.

$\frac{27}{9}$ $\frac{12}{36}$ $\frac{16}{144}$

السؤال السادس : من خلال خط الاعداد المجاور اجب عما يليه.



– ايهما اكبر أ ام جـ .

- ايهما ابعد عن الصفر ب ام جـ
- مالفرق بين ب ، جـ

السؤال السابع : من خلال الرسم البياني المجاور : "طلاقة"

- سم ثلاث نقط تقع على خط مستقيم .

الحل :

- اذا كان أي نقطتين متباعدتين تشكل خط مستقيم واصل بينها . من الشكل كم خطا مستقيما يمكن رسمها . سم هذه الخطوط .

الحل :

- كم خطا مستقيما يمر في اربع نقاط من الشكل . " اصالة"

الحل :

السؤال الثامن : اذا كان (س ، ص) زوج في المستوى الاحداثي وكان (8 ، ص) = (2س ، 9) فما قيمة كل من س ، ص . " اصالة "

الحل :

السؤال التاسع : اكتب مجموعة من النسب المتكافئة

الحل :

السؤال العاشر :اذا كان العددان النسبيان $\frac{3}{5}$ ، $\frac{س}{6}$ متكافئان اوجد قيمة س . " مرونة ، طلاقة"

الحل 1 :

الحل 2:

السؤال الحادي عشر : اكتب قاعدة النمط لكل مماياتي .

أ) 1 ، 4 ، 7 ، 10 ، ... " طلاقة "

ب) 1 ، 4 ، 9 ، 16 ، ... " اصالة "

السؤال الثاني عشر : اذا كان 4 × 6= 3 × 8 كون منها اكبر عدد من النسب المتكافئة " طلاقة "

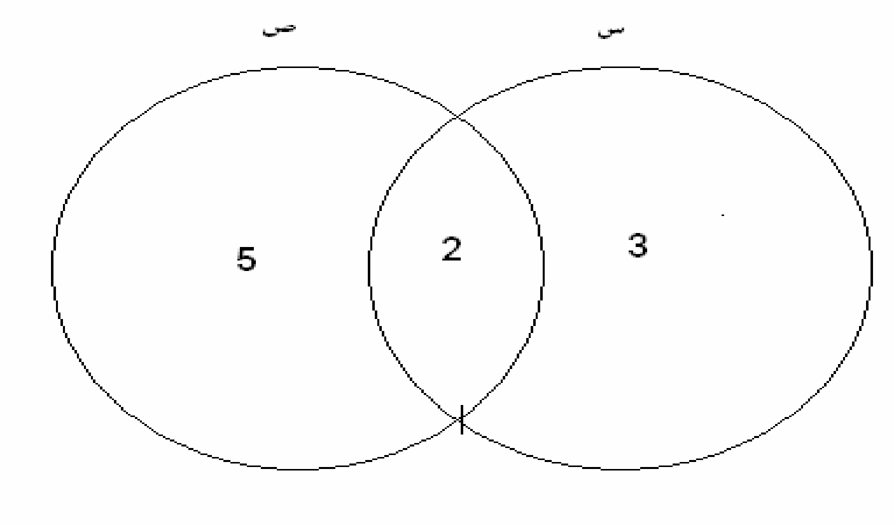
الحل : اولا بالقسمة على 3 × 4 لكلا الطرفين ....

السؤال الثالث عشر : عبر عن الجملة الاتيه باسلوب رياضي " مصروف احمد ضعفي مصروف علي " اصالة

الحل :

اكتب جملة رياضية وعبر عنها .

السؤال الرابع عشر : الشكل المجاور يمثل شكل فن لمجموعتين مختلفتين من الشكل اجب عما يلي اذا كان الرقم يدل على عدد العناصر :



- ما عدد القيم الموجودة في س فقط ؟

الحل :

- ما عدد القيم الموجودة في ص فقط ؟

الحل : " طلاقة "

- ماعدد القيم الموجودة في س ، ص ؟

الحل :

- ما عدد القيم الموجودة في س وغير موجودة في ص ؟ " اصالة "

الحل :

السؤال الخامس عشر : مستطيل ابعاده 7 سم ، 6 سم اوجد محيط المستطيل .

الحل 1 : " طلاقة"

الحل 2: " مرونة"

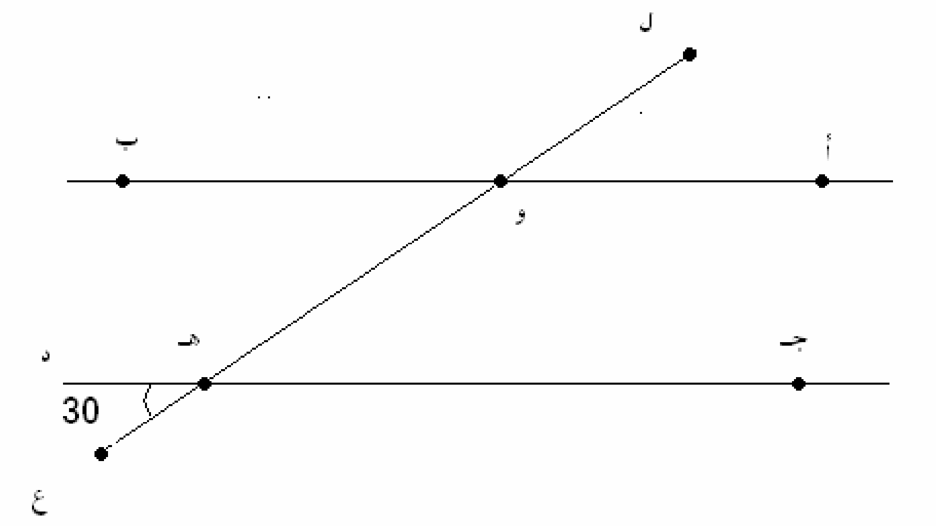
الحل 3:

السؤال السادس عشر : صورة مستطيلة الشكل ابعادها 4 سم ، 6 سم جرى تغيير على ابعادها وبشكل متناسب اوجد مجموعة من الابعاد المتوقعة "طلاقة "

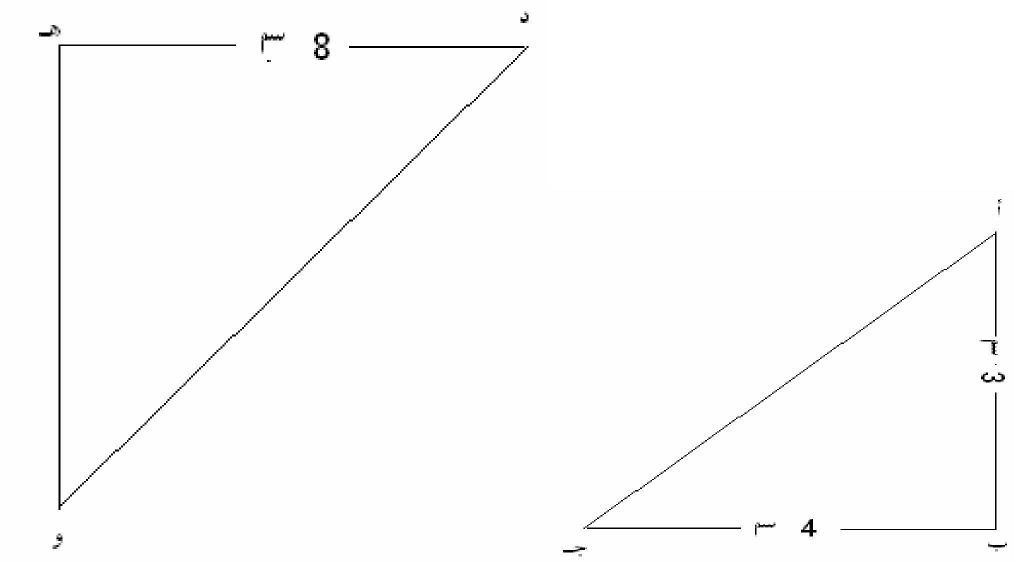
الحل : تصغير : مرونة

السؤال السابع عشر : المستقيم أ ب يوازي المستقيم جـ د و المستقيم ل ع قاطع لهما في و،هـ .

- سم اكبر عدد من الزوايا المتناظره " طلاقة "
- اوجد قياس الزاوية أ و هـ . " اصالة "



السؤال الثامن عشر : من المثلثين المتشابهين المرسومان اوجد طول د و . " اصالة "

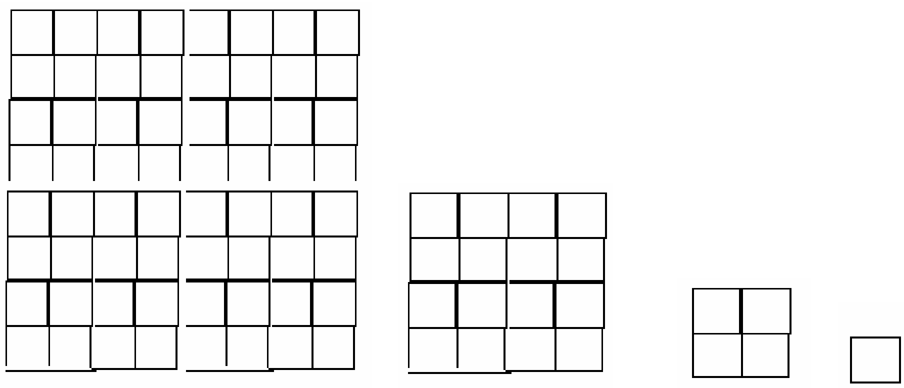


الحل : تشابه مثلثات ....

نظرية فيثاغورس ......

السؤال التاسع عشر : مربع مساحته 16 سم^{2} تمدد بشكل متناسب واصبحت مساحته 64 سم^{2} اوجد معامل التمدد لطول ضلع المربع (استخدم اكثر من حل) " طلاقة ، مرونة "

الحل1 : الرسم



الحل 2 :

الحل 3 :

ملحق (ب)

الأختبار التحصيلي القبلي بصورته النهائية

عزيزي الطالب:

بين يديك اختبار في الرياضيات بوحدة التناسب والتشابه، يتكون الاختبار من(16) فقرة، أرجو التكرم بالالتزام بما يلي:

1. قراءة جميع الأسئلة والاستفسار عما يصعب عليك فهمه.
2. الإجابة عن جميع فقرات الاختبار بكل جدية، وعلى النموذج الإجابة المرفق، علما أن عدد فقرات الاختبار(16) فقرة.
3. الالتزام بزمن الاختبار المحدد بـــ(90) دقيقة"حصتان صفيتان.

بسم الله الرحمن الرحيم

الاختبار القبلي / وحدة التناسب والتشابه /الصورة النهائية

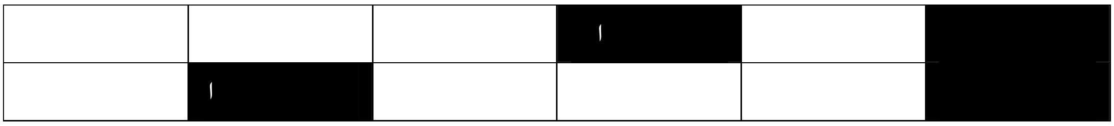
السؤال الاول : اكتب اول عشرة اعداد من مجموعة الاعداد الصحيحة الموجبة "طلاقة"

الحل :

السؤال الثاني : اكتب اكبر عدد من مجموعة الاعداد النسبية . "طلاقة"

الحل :

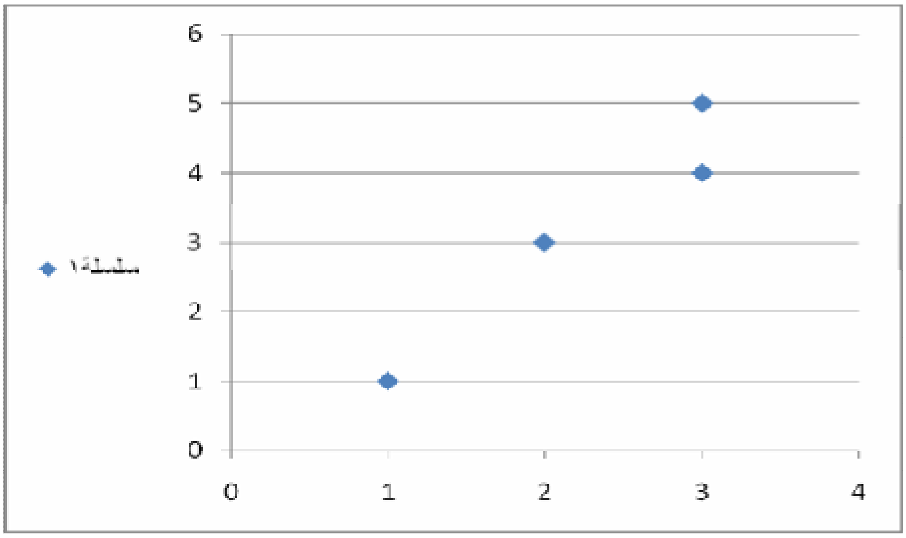
السؤال الثالث : اكتب الكسر الدال على الجزء المظلل من الشكل التالي واكتب كسورا مكافئة له . "مرونة"



الحل :

السؤال الرابع : اذا كانت درجة الحرارة في مدينة اسطنبول لثلاثة ايام متتالية هي 5 ، ‎−3 ، 2 اوجد الفرق في درجات الحرارة بين اليوم الثاني واليوم الثالث ، كذلك الفرق بين اليوم الثالث واليوم الاول . "طلاقة"

السؤال الخامس : من خلال الرسم البياني المجاور : "طلاقة"



- سم ثلاث نقط تقع على خط مستقيم .

الحل :

- اذا كان أي نقطتين متباعدتين تشكل
خط مستقيم واصل بينها . من الشكل
كم خطا مستقيما يمكن رسمها . سم
هذه الخطوط .

الحل :

- كم خطا مستقيما يمر في اربع نقاط من الشكل . " اصالة"

الحل :

السؤال السادس : اذا كان (س ، ص) زوج في المستوى الاحدثي وكان (8 ، ص) = (2س ، 9) فما قيمة كل من س ، ص . " اصالة "

الحل :

السؤال السابع : اكتب مجموعة من النسب المتكافئة

الحل :

السؤال الثامن :اذا كان العددان النسبيان $\frac{3}{5}$ ، $\frac{س}{6}$ متكافئان اوجد قيمة س . " مرونة ، طلاقة"

الحل 1 :

الحل 2:

السؤال التاسع : اكتب قاعدة النمط لكل ممايأتي .

أ) 1 ، 4 ، 7 ، 10 ، ... " طلاقة "

ب) 1 ، 4 ، 9 ، 16 ، ... " اصالة "

السؤال العاشر : اذا كان $4 \times 6 = 3 \times 8$ كون منها اكبر عدد من النسب المتكافئة " طلاقة "

الحل : اولا بالقسمة على 3×4 لكلا الطرفين ....

السؤال الحادي عشر : عبر عن الجملة الاتيه بصيغة رياضيه " مصروف احمد ضعفي مصروف علي . " اصالة

الحل : .

السؤال الثاني عشر : مستطيل ابعاده 7 سم ، 6 سم اوجد طول محيط المستطيل .

الحل 1 : " طلاقة"

الحل 2: " مرونة"

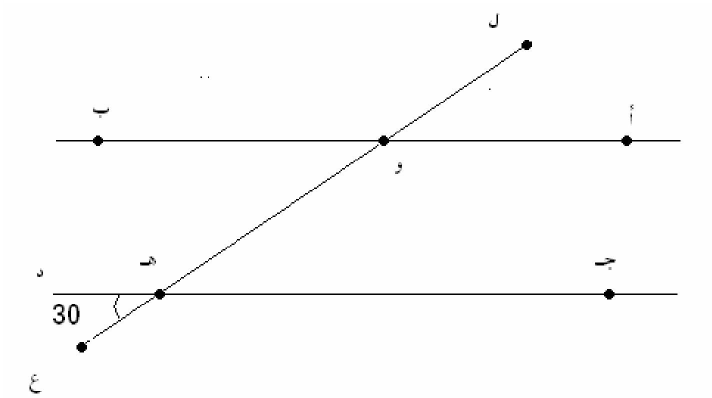
الحل 3:

السؤال الثالث عشر : صورة مستطيلة الشكل ابعادها 4 سم ، 6 سم جرى تغيير على ابعادها وبشكل متناسب اوجد مجموعة من الابعاد المتوقعة "طلاقة "

الحل : تصغير : مرونة

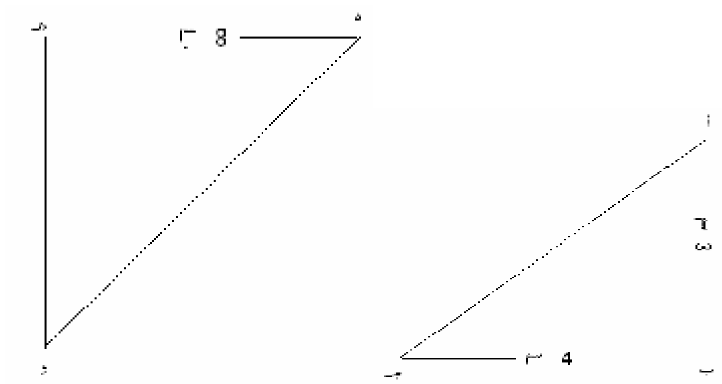
السؤال الرابع عشر :اذا كان المستقيم أ ب يوازي المستقيم جـ د و المستقيم ل ع قاطع لهما في و,هـ كما في الشكل.

- سم اكبر عدد من الزوايا المتناظره " طلاقة "
- اوجد قياس الزاوية أ و هـ . " اصالة "



السؤال الخامس عشر : من خلال المثلثين القثمي الزاوية والمتشابهين المرسومان في الاسفل، اوجد طول د و .

" اصالة "

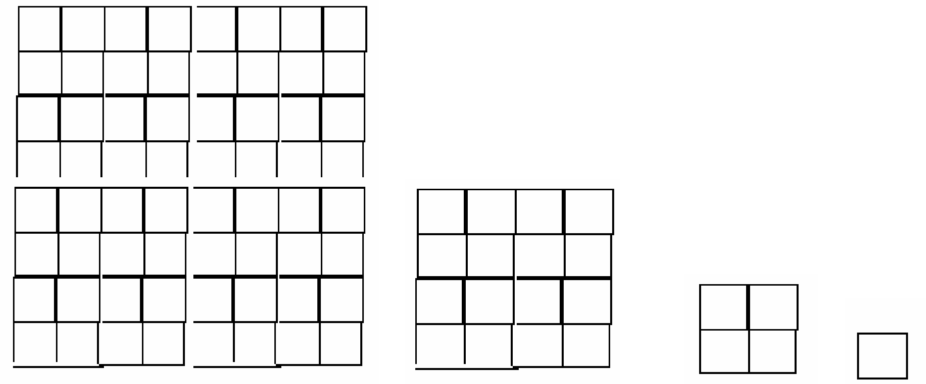


الحل : تشابه مثلثات ....

نظرية فيثاغورس ......

السؤال السادس عشر : مربع مساحته 16 سم^2 تمدد بشكل متناسب واصبحت مساحته 64 سم^2 اوجد معامل التمدد لطول ضلع المربع (استخدم اكثر من حل) " طلاقة ، مرونة "

الحل1 : الرسم



طول الضلع تمدد مرتين م = 2

الحل 2 : 16 × م^2 = 64 (م^2 : معامل المساحة)

م^2 = 4

م = 2

الحل 3 : م$_1^2$ = 16 ← طول الضلع = 4   2 × 4 = 8

عامل التمدد = 2

م$_2^2$ = 64 ← طول الضلع = 8

ملحق (ج)

البرنامج التدريبي بصورته الأولية

المحكم أخي :

تهدف الدراسة إلى "استقصاء فاعلية برنامج تدريبي قائم على التفكير الإبداعي في القدرة على حل المشكلات الرياضية في وحدة التشابه والتناسب من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية"، ولتحقيق هذا الغرض قام الباحث ببناء برنامج تدريبي قائم على التفكير الابداعي؛ لذا أرجو التكرم بإبداء رأيك حول النقاط التالية:

1. الأهداف التعليمية والأهداف الإبداعية.
2. مدى ملائمة التدريبات للأهداف التعليمية والأهداف الإبداعية.
3. مدى ملائمة التدريبات لتنمية القدرات الإبداعية(الطلاقة والمرونة والأصالة).
4. مدى مناسبة عدد الحصص المقررة.
5. صياغة التدريبات والأسئلة.

بسم الله الرحمن الرحيم

الرياضيات / الصف الثاني المتوسط الفصل الدراسي الأول

الفصل الثالث / التناسب والتشابه – برنامج تدريسي لتنمية مهارات التفكير الإبداعي

الدرس الأول : العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة . " حصتان"

أهداف الدرس : – يميز الطالب العلاقات المتناسبة والعلاقات غير المتناسبة .

– يحل الطالب مسائل رياضيه على العلاقات المتناسبة .

– تنمى لدى الطالب مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة ، المرونة و الاصاله) .

أولاً : المقدمة والتمهيد للدرس

- تستطيع أن تكمل مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة على النحو الآتي :

1 ، 2 ، 3 ، 4 ، ..... المهارة المقصودة " الطلاقة "

الطلبة 1 ،2، 3، 4 ،5 ،6 ،7 ،8 ....

- هناك مجموعة أخرى من الأعداد وتسمى الأعداد النسبية والتي نستطيع ان نذكر منها

$\frac{3}{4}$ ، $\frac{5}{6}$ ، $\frac{6}{8}$

يكمل الطلبة :

$\frac{3}{4}$ ، $\frac{5}{6}$ ، $\frac{6}{8}$ ، ... ، ... ، ... ، ... ، .... " طلاقة "

سؤال : هل يمكن تسمية هذه الأعداد بأسماء أخرى أو صفه أخرى ؟

الطلبة : كسور ، كسر عادي ، مقدار مكون من بسط ومقام " طلاقة "

نسبة بين عددين " مرونة "

تعريف النسبة : علاقة بين عددين يمكن ان يكتب على صورة $\frac{أ}{ب}$

بحيث أ $\neq$ صفر ، ب $\neq$ صفر ، أ : مقدم النسبة ، ب : تالي النسبة

الأنشطة والإجراءات :

نشاط (1) : اكتب مجموعة من النسب المختلفة

الحل : $\frac{3}{9}$ ، $\frac{4}{5}$ ، ... ، ... ، ... ، ... ، .... " طلاقة "

0.2 ، ... " مرونة "

نشاط (2) : النسبة $\frac{3}{5}$ مكتوبة بأبسط صورة اكتب نسب مختلفة بضرب كل من البسط والمقام بالعدد 2 ، ومن ثم ضرب الناتج كذلك في 2 كل مره للبسط والمقام . اكتب اكبر عدد من النواتج المتوقعة .

الحل : $\frac{3}{5}$ ، $\frac{6}{10}$ ، ... ، .... ، .... ، .... ، .... " طلاقة "

سؤال : ماذا تتوقع لو قسمنا كل من البسط والمقام على العدد 4 ؟ " مرونة"

$\frac{0.75}{1.25}$ ، $\frac{1.5}{2.5}$ ، $\frac{3}{5}$ ، $\frac{6}{10}$ ، $\frac{12}{20}$ ، ....

سؤال : أعطت نسب بصوره جديدة مثل $\frac{1.5}{2.5} = \frac{15}{25}$

$\frac{6}{10} = \frac{1.5}{2.5} = \frac{15}{25}$ " الأصالة"

ماذا تستنج ؟ نسب مختلفة لكنها جميعها مكافئة للنسبة $\frac{3}{5}$ (نسبة ثابتة)

النسب المتناسبة : إذا بسطت جميعها وأعطت مقدارا ثابت تسمى نسب متناسبة .

نشاط (3): اكتب مجموعة من النسب المتناسبة مع النسبة $\frac{3}{4}$. " طلاقة "

الحل : $\frac{3}{4}$ ، $\frac{9}{12}$ ، $\frac{30}{40}$ ، $\frac{6}{8}$ ، 0.75 ، $\frac{1.5}{2}$ ، ... " مرونة"

نشاط (4) : إذا كان لديك النسب الآتية : $\frac{9}{12}$ ، $\frac{0.75}{1}$ ، $\frac{1.5}{3}$ ، $\frac{21}{28}$ " مرونة "

فأي هذه النسب لا تتناسب مع الأخرى ؟ وضح إجابتك .

الحل:

$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ ، $\frac{3}{4} = \frac{25 \div 0.75}{25 \div 1}$ ، $\frac{3}{4} = \frac{2 \times 1.5}{2 \times 3}$ ، $\frac{3}{4} = \frac{21}{28}$

جميع النسب = $\frac{3}{4}$ ماعدا $\frac{1.5}{3} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

$\frac{3}{4} \neq \frac{1}{2}$ فهي غير متناسبة .

إرشاد : $\frac{أ}{ب}$ ، أ يسمى مقدم النسبة ، ب يسمى تالي النسبة .

تكون النسبتان $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{د}$ متناسبتان إذا كان :

أ × د = ب × جـ

نشاط (5) : هل النسبتان $\frac{3}{7}$ ، $\frac{2}{5}$ متناسبتان

الحل : نطبق الإرشاد

$3 \times 5 \overset{?}{=} 2 \times 7$

$15 \neq 14$ غير متناسبتان .

نشاط (6) : اكتب مجموعة من النسب غير المتناسبة .

$\frac{1}{2}$ ، $\frac{3}{4}$ ، $\frac{3}{5}$ ، $\frac{2}{7}$ ، $\frac{7}{8}$ ، ... " طلاقة "

نشاط(7) : الجدول الآتي غير مكتمل :

قيم س	2	4	6		
قيم ص	3	6	9		

من خلاله أجب عن الأسئلة الآتية :

أ) أكمل الجدول حسب نمط كل من س ، ص

الحل : قيم س : 2 ، 4، 6 ، 8 ، 10 " طلاقة "

قيم ص : 3 ، 6 ، 9 ، 12 ، 15

ب) اوجد نسب س:ص لكل قيمتين متناظرتين . " طلاقة "

$\frac{2}{3}$ ، $\frac{4}{6}$ ، $\frac{6}{9}$ ، $\frac{8}{12}$ ، $\frac{10}{15}$

جـ) ماالعلاقة بين جميع قيم س ، ص المتناظرة ؟ " أصالة "

الحل : نبسط النسب

$\frac{2}{3}$ ، $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ ، $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$ ، $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ $\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$

العلاقة ثابتة = $\frac{2}{3}$ لذلك العلاقة متناسبة .

نشاط (8) : بلغ عمر خالد هذا الشهر 10 سنوات وعمر أخيه أنس 5 سنوات وقد لاحظ خالد أن عمره يعادل مثلي عمر أخيه فهل العلاقة بين عمريهما متناسبة ؟ وضح اجابتك مستعينا بالجدول . " طلاقة"

عمر خالد	10	11	12	
عمر أنس	5	6	7	

سؤال : ماعمر كل منهما قبل سنة من هذا الشهر ؟ " مرونة"

الحل : عمر خالد 9 سنوات ، عمر أنس 4 سنوات .

سؤال : هل العلاقة بين عمر خالد وعمر أنس تشكل علاقة متناسبة ؟

الحل : نجد النسب $\frac{10}{5}$ ، $\frac{11}{6}$ ، $\frac{12}{7}$ ، $\frac{9}{4}$ "طلاقة "

$\frac{10}{5} \neq \frac{11}{6}$ بالضرب التبادلي $55 \neq 60$

$\frac{11}{6} \neq \frac{9}{4}$ بالضرب التبادلي $54 \neq 44$

العلاقة غير متناسبة .

في حالة جمع ثابت لطرفي النسبة $\frac{أ + جـ}{ب + جـ}$ لا يعطي نسب متناسبة " أصالة "

مثال : $\frac{6}{10}$ ، $\frac{3}{5}$ نسب متناسبة (بإضافة 2 لكل من البسط والمقام)

$\frac{8}{12}$ ، $\frac{5}{7}$ نسب غير متناسبة لان $8 \times 7 \neq 5 \times 12$

نشاط (9) : رصد أحمد وعلي مصروفيهما في ثلاثة أيام متتالية بالريال

مصروف احمد	10	20	30
مصروف علي	15	30	45

من الجدول أجب عن الأسئلة الآتية :

أ) ما نسبة مصروف أحمد إلى مصروف علي وهل هي متناسبة ؟

الحل : $\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$ ، $\frac{20}{30} = \frac{2}{3}$ ، $\frac{30}{45} = \frac{2}{3}$ " طلاقة"

يجد احد الطلبة نسبة مجموع مصروفيهما ، إلى مصروف علي .

$\frac{10 + 15}{15} = \frac{25}{15} = \frac{5}{3}$

$\frac{20+30}{30} = \frac{50}{30} = \frac{5}{3}$ النسب متناسبة . " مرونة ، أصالة "

$\frac{30+45}{45} = \frac{75}{45} = \frac{5}{3}$

حل آخر : يقلل احد الطلبة القيم بقسمة كل قيمة على 5 وينتج الجدول

القيمة المعدلة	2	4	6
القيمة المعدلة	3	6	9

ويجد النسب $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ " الأصالة "

$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

$\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$ العلاقة متناسبة

نشاط (9) : طويت ورقة مربعة الشكل على زاويتيها البعيدتين فتشكل مثلث متساوي الساقين ، ثم طويت الورقة على زاويتي القاعدة فتشكل عدد من المثلثات (افتح الورقة وعد) ثم طويت الورقة عدة مرات متتالية وكل مره يتشكل عدد جديد من المثلثات .

أ) كون جدول سجل فيه عدد الطويات وعدد المثلثات الناتجة عن كل طويه . " طلاقة "

ب) اوجد نسبة عدد المثلثات إلى عدد الطويات . " طلاقة "

جـ) اوجد عدد المثلثات في الطوية العاشرة (إذا أمكن طويها) . "طلاقة "

د) اوجد علاقة متناسبة من الجدول . " أصالة " .

الحل :

أ)

عدد الطويات	1	2	3	4	5	6
عدد المثلثات	2	4	8	16	32	64

ب) $\frac{2}{1}$ ، $\frac{4}{2} = \frac{2}{1}$ ، $\frac{8}{3}$ ، $\frac{16}{4} = \frac{4}{2}$ ، $\frac{32}{5}$ ، $\frac{64}{6}$ " طلاقة "

جـ) عدد الطويات في الطوية العاشرة حسب نمط عدد المثلثات

2 ، 4 ، 8 ، 16 ، 32 ، 64 ، 128 " أصالة "

كل مرة نضرب في 2

فيكون النمط $(2)^{ن}$ عدد المثلثات = 1024 مثلث .

د) نسبة المثلثات في الطوية الواحدة إلى عدد المثلثات في الطوية السابقة لها .

$\frac{4}{2}$ ، $\frac{8}{4}$ ، $\frac{16}{8}$ ، $\frac{32}{16}$ ، $\frac{64}{32}$ " مرونة "

الدرس الثاني / معدل التغير (حصتان)

أهداف الدرس :

1) يجد الطالب معدل التغير لكميتين مختلفتين .
2) يمثل الطالب البيانات المعطاه بيانيا .
3) يقارن الطالب بين ميل الخط ومقدار التغير واتجاهه .
4) تنمى لدى الطالب نهارات التفكير الابداعي (الطلاقة ، المرونة ، الأصالة).

الأدوات اللازمة : ورق بياني ، مسطرة ، قلم رصاص ، ممحاة .

التمهيد : نسأل الطلبة بعض الأسئلة مثال :

ماطول غرفة الصف ، ماعرض غرفة الصف ، مالفرق بينهما

8 متر 6 متر 8 – 6 = 2 متر

مثال : كم طول أحمد ، كم طول سعيد ، مالفرق بينهما .

155 سم 148 سم 155 – 148 = 7 سم .

تعريف : مقدار التغير هو حاصل طرح قيمتين او كميتين من بعضهما البعض .

سؤال : ماالوقت الآن ؟ 11:30

متى يؤذن الظهر ؟ 12:40

كم بقي للاذان ؟ 12:40 – 11:30 = 1:10

مثال : اذا زاد طول احمد سنة 1427 هـ من 145 سم الى 160 سم سنة 1430 هـ .

- ماالفرق في الطول ؟ 160 – 145 = 15 سم .
- ماالفرق في السنوات ؟ 1430 – 1427 = 3 سنوات .
- ماالنسبة في لبفرق في الطول الى الزمن ؟

$\frac{15}{3}$ 5 سم لكل سنة .

تعريف : نسبة الفرق بين كمية وكمية اخرى تسمى معدل التغير .

نشاط (1) : يكلف الطلبة بالرجوع للصحيفة اليومية او احد مواقع البحث ، يسجل الطلبة درجة الحرارة في الاسبوع الفائت لكل يوم . ويطلب تنظيمها في جدول .

أ) " طلاقة"

اليوم	1	2	3	4	5	6	7
درجة الحرارة	35	37	42	40	42	40	38

ب) ماالفرق في درجة الحرارة بين اليوم الاول واليوم السادس ؟

$40 - 35 = 5$ درجات .

جـ)ما معدل التغير في درجة الحرارة بين اليوم الخامس واليوم الثاني ؟

الحل(1) : $\frac{\text{الفرق في درجة الحرارة}}{\text{الفرق بالايام}} = \frac{42 - 37}{5 - 2} = \frac{5}{3}$ 1.6 درجات لكل يوم " طلاقة"

الحل (2) : نحسب الفرق بين الايام المتتالية

$42 - 37 = 5$

$40 - 40 = -2$

$42 - 40 = 2$

نجمع الفروق ونقسمها على عددها " مرونة"

$\frac{5 + (-2) + 2}{3} = \frac{5}{3} = 1.6$ درجة لكل يوم .

نشاط (2) : استخدم شريط القياس وقس اطوال مجموعتك " طلاقة "

1) نظمها في جدول

الطول	145	148	150	138
الاسم	احمد	سعيد	علي	وائل

2) احسب معدل التغير بين اطوال بعض الزملاء

معدل التغير في الطول بين سعيد واحمد $\frac{148 - 145}{1} = \frac{3}{1}$

معدل التغير في الطول بين وائل و علي $\frac{138 - 150}{1} = \frac{-12}{1}$

نشاط (3) : الجدول الآتي يبين انتاج المملكة اليومي من النفط على مدار ثلاثة أيام متتالية (بملايين البراميل)

اليوم	1	2	3
كمية الانتاج	7	9	8

من خلال الجدول اجب عن الاسئلة الآتيه .

أ) صنف الايام الثلاثة حسب كمية الانتاج .

الحل : اقل انتاج 7 ملايين اليوم الاول .

اكثر انتاج 9 ملايين اليوم الثاني .

ب) اوجد الفرق في الانتاج بين الايام الثلاثة (مقدار التغير)   " طلاقة "

الحل : مقدار التغير = 9 – 7 = 2 مليون برميل .

مقدار التغير = 8 – 7 = 1 مليون برميل

مقدار التغير = 8 – 9 = 1– مليون برميل .

جـ) اوجد معدل التغير في الانتاج بين اليوم الاول واليوم الثاني .

الحل : معدل التغير = $\frac{\text{الفرق في الانتاج}}{\text{الفرق في الزمن}} = \frac{9-7}{2-1} = \frac{2}{1}$ مليون برميل (2 مليون برميل لكل يوم)

د) اوجد معدل النقص في الانتاج في هذه الايام

حل طالب : معدل النقص في الانتاج من اليوم الثالث والثاني

$$\frac{8-9}{3-2} = \frac{-1}{1}$$

النقص مليون برميل في اليوم .   " اصالة "

نشاط (4) : وقف احمد على بوابة المدرسة لرصد اعداد الطلبة الداخلين اليها في الدقائق الخمس بعد الساعة السابعة صباحا ورصد البيانات في الجدول الاتي :

عدد الطلبة	20	22	25	30	22
الدقيقة	1	2	3	4	5

من الجدول اجب عن الاسئلة التي الاتيه :

أ) احسب معدل التغير في اعداد الطلبة بالنسبة للزمن بين كل دقيقة والتي تليها مع وصف ذلك   " طلاقة" .

الحل :

معدل التغير من الدقيقة الاولى والثانية $\frac{22-20}{2-1} = \frac{2}{1}$ (2طالب لكل دقيقة).

معدل التغير من الدقيقة الثانية والثالثة $\frac{25-22}{3-2} = \frac{3}{1}$ (3 طلاب لكل دقيقة)

معدل التغير من الدقيقة الرابعة والثالثة $\frac{30-25}{4-3} = \frac{5}{1}$ (5 طلاب لكل دقيقة)

معدل التغير من الدقيقة الخامسة والرابعة $\frac{22-30}{5-4} = \frac{-8}{1}$ (8 طلاب لكل دقيقة) تناقص

ب) ما أكبر وأصغر معدل التغير في اعداد الطلبة الداخلين   " أصالة " .

أصغر معدل تغير = $\frac{2}{1}$ (2 طالب لكل دقيقة) تزايد .

أكبر معدل تغير = $\frac{-8}{1}$ (8 طلاب لكل دقيقة) تناقص ونأخذ القيمة المطلقة ونحدد الاتجاه . " اصالة" .

جـ) مثل البيانات على المستوى الاحداثي .

الحل : على ورقة الرسم بياني .

د) ماتفسير الخط المتقطع على المستوى الاحداثي (متقطع ، صاعد ، نازل) . " طلاقة " .

الخط المتقطع الصاعد : معدل التغير متزايد والميل موجب .

الخط المتقطع النازل : معدل التغير متناقص والميل سالب . " أصالة " .

<u>كلما زاد الميل زاد معدل التغير</u>

سؤال : لماذا يكون الخط متقطع ؟

لأن اعداد الطلبة اعداد صحيحة . "أصالة " .

نشاط (5) : يبين الجدول كتلة طفل بالكيلوغرام في فترة عمرية من 4 – 12 شهر . ادرس الجدول واجب عن عن الاسئلة التي تليه .

كتلة الطفل	3	5	7
عمر الطفل (شهر)	4	8	12

. أ) اكتب مقادير التغير في كتلة الطفل " طلاقة"

5 – 3 = 2 كغم .

7 – 5 = 2 كغم

7 – 3 = 4 كغم .

ب) اوجد مقادير التغير في عمر الطفل "طلاقة"

8 – 4 = 4 أ شهر .

12 – 8 = 4 أشهر

12 – 4 = 8 أشهر

جـ) اوجد معدل التغير في كتلة الطفل بالنسبة للتغير في عمر الطفل ومانوع التغير . " طلاقة"

$$\frac{3-5}{4-8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{5-7}{4-12} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{2} = \frac{4}{8} = \frac{3-7}{4-12}$$

نوع التغير ثابت .   " مرونة" .

نشاط (6) : الرسم البياني يمثل العلاقة بين عدد المشاهدين لأحد البرامج التلفزيونية مقدر بالالآف على مدار ستة أشهر ، ادرس الشكل واجب عن السؤال التالي :

ادرس معدلات التغير في الفترات الزمنية المختلفة .   " اصالة " .

الحل : المطلوب 1) أكبر عدد مشاهدين وفي أي شهر ؟ 25000 في شهر 2 .

2) أقل عدد مشاهدين وفي أي شهر ؟ 20000 في شهر 6 .

3) معدل التغير الموجب .

4)معدلات التغير السالبة .

5)أكبر معدل تغير .

6) أقل معدل تغير .   **" مرونة "**

نشاط (7) : الشكل البياني المرسوم في الملحق للدرس يمثل درجات الحرارة المسجلة في مدينة الطائف على مدى اربعة ايام متتالية من احد الاشهر . ادرس الشكل واجب عن الاسئلة الاتيه .

سؤال 1 : نظم درجات الحرارة في جدول مناسب .   " طلاقة "

الحل :

درجة الحرارة	42	40	38	36
اليوم	1	2	3	4

سؤال 2 : ادرس معدل التغير في درجات الحرارة بالنسبة للايام الاربعة الاولى واوصفه.   " اصالة "

$$\frac{-2}{2} = \frac{42-40}{1-2}$$

$$\frac{-2}{1} = \frac{40-38}{2-3}$$ ،   معدل تناقص ثابت في درجة الحرارة

$$\frac{-2}{1} = \frac{38-36}{3-4}$$

سؤال 3 : اذا استمر معدل التغير على نفس النمط ما هي درجة الحرارة المتوقعة في اليوم السادس ؟   " مرونة "

الحل : النمط 42 ، 40 ، 38 ، 36 ، 34 ، 32 ، 32 ،....

درجة الحرارة في اليوم السادس 32

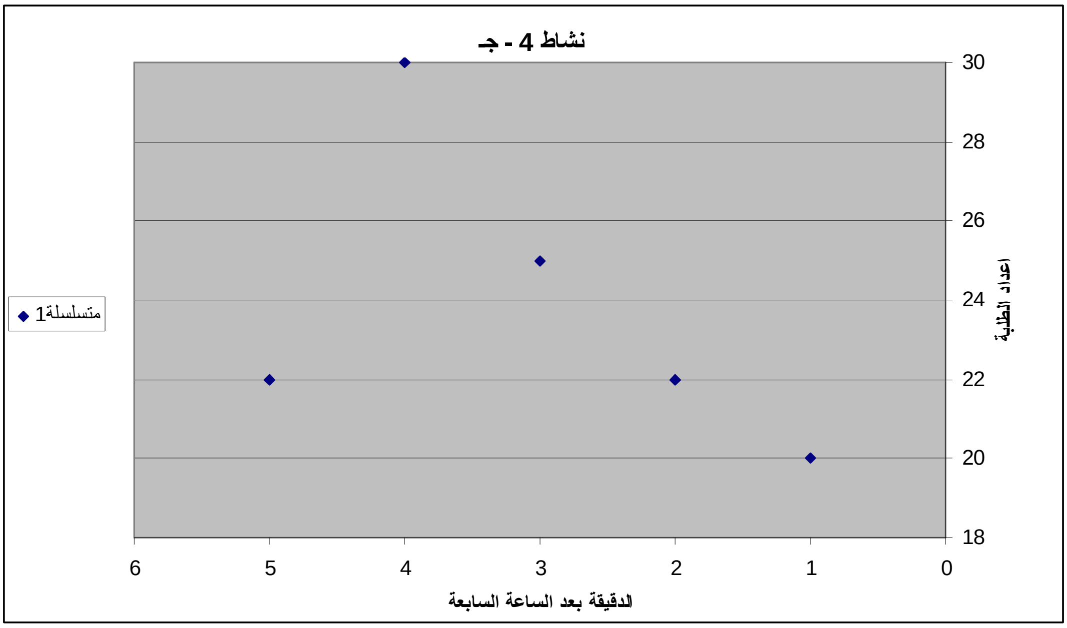
سؤال 4 : مادرجة الحرارة المتوقعة في مساء اليوم الثالث ؟ " أصالة "

الحل : بما ان درجات الحرارة في تناقص فهي

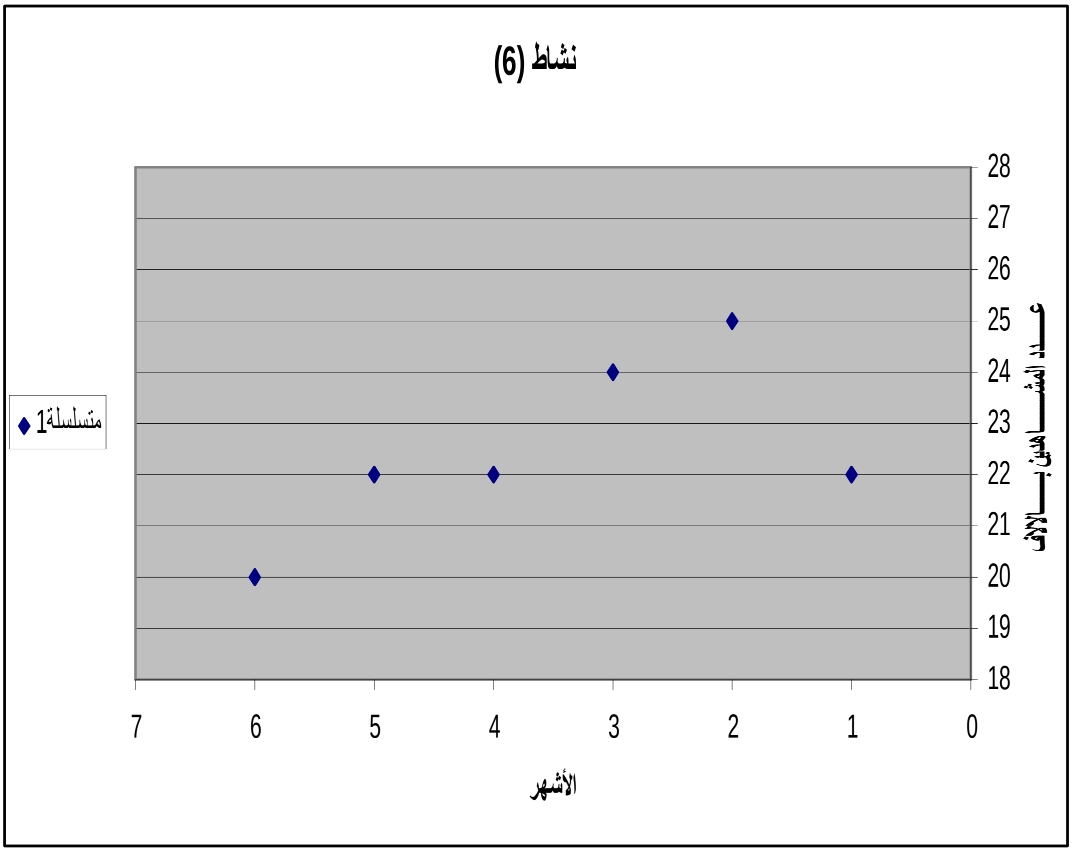
36 > س > 38

س(تقريبا) = 37

نشاط (4) – جـ

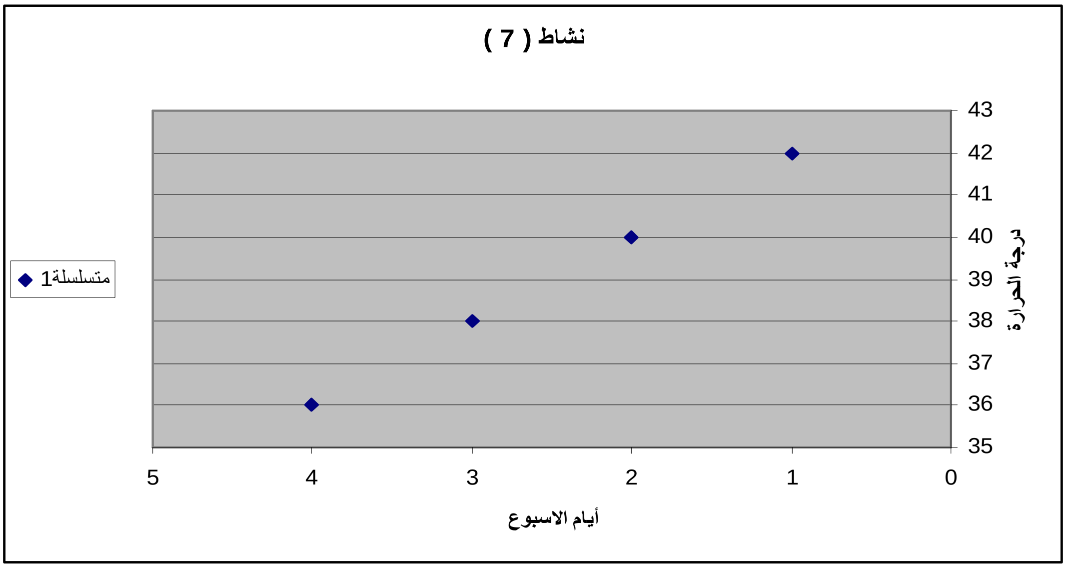


نشاط (6)



نشاط (6)
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
عــــدد الشـــاهدين بـــالآلاف
7
6
5
4
3
2
1
0
الأشهر
متسلسلة1

نشاط (7) :



نشاط (7)
43
42
41
40
39
38
37
36
35
درجة الحرارة
5
4
3
2
1
0
أيام الاسبوع
متسلسلة1

اهداف الدرس :

1) يجد الطالب معدل التغير الثابت .
2) يميز الطالب العلاقة الخطية والعلاقة غير الخطية .
3) يميز الطالب العلاقة الخطية التناسبية والعلاقة غير التناسبية .
4) يستخدم الاشكال والرسومات للتمييز بين العلاقات .
5) تتنمى مهارات التفكير الابداعي لدى الطلبة (الطلاقة ، المرونة ، الاصالة).

التمهيد والتهيئة :

- نتذكر مقدار التغير بين كميتين : الفرق بين الكميتين

مثال : 62 كم المسافة المقطوعة اول ساعة .

90 كم المسافة المقطوعة ثاني ساعة .

مقدار التغير بين المسافتين (90 – 62 = 28 كم).

- كذلك مقدار التغير في الزمن بين 4 ساعات ، 6 ساعات (6 – 4 = 2 ساعة).
- نتذكر معدل التغير : النسبة بين مقداري التغير في كميتين .

مثال : الجدول الآتي يبين المسافة التي تقطعها سيارة حسب الزمن المحدد في الجدول .

المسافة (كم)	120	420
الزمن (ساعة)	1	4

اوجد معدل التغير في المسافة المقطوعة بالنسبة للزمن .

الحل :

مقدار التغير في المسافة : (420 – 120 = 300 كم)

مقدار التغير في الزمن : (4 – 1 = 3 ساعات) .

معدل التغير = مقدار التغير في المسافة / مقدار التغير في الزمن = 300 كم / 3 ساعات = 100 كم / ساعة .

نشاط (1) : التمثيل البياني المجاور لقيم س ، ص والمتناظرة . من خلال الشكل اجب عن الاسئلة التي تليه .

سؤال 1 : اكمل نمط الازواج المرتبة الآتيه " طلاقة "

(1 ، 2) ، (2 ، 4) ، ....

الحل : (1 ، 2) ، (2 ، 4) ، (3 ،6) ، (4 ، 8) ، (5 ، 10) " أصالة " .

سؤال 2 : كيف تتغير قيم كل من س ، ص

الحل : قيم س : 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، ... زيادة 1 كل مرة .

قيم ص : 2 ، 4 ، 6 ، 8 ، 10 ،... زيادة 2 كل مرة .

كذلك قيم ص مثلي قيم س ومنه (س = 2 × ص) .

سؤال 3 : اوجد معدل التغير قيم ص بالنسبة للتغير في قيم س . ماذا تلاحظ على معدل التغير ؟ " مرونة "

الحل : من الازواج المرتبة في سؤال .

معدل التغير = $\frac{4-2}{2-1} = \frac{2}{1}$

$\frac{6-4}{3-2} = \frac{2}{1}$

$\frac{8-6}{4-3} = \frac{2}{1}$

$\frac{10-8}{5-4} = \frac{2}{1}$ معدل التغير ثابت = 2

اذا كان معدل التغير يساوي مقدارا ثابتا فان العلاقة خطية بين المتغيرين

سؤال4 : هل العلاقة بين س ، ص خطية ؟

الحل : بما ان معدل التغير ثابت = 2 فان العلاقة خطية .

سؤال 5 : اوجد نسب قيم ص الى س . ماذا تلاحظ ؟

الحل : $\frac{ص}{س}$ ، $\frac{2}{1}$ ، $\frac{4}{2} = \frac{2}{1}$ ، $\frac{6}{3} = \frac{2}{1}$ ، $\frac{8}{4} = \frac{2}{1}$ ، $\frac{10}{5} = \frac{2}{1}$

القيم متناسبة لذلك تدعى علاقة خطية متناسبة .

نشاط (2) : الجدول المجاور يبين عدد الاعضاء االمساهمين في احدى الجمعيات ومساهماتهم بالريال . ادرس الجدول واجب عن الاسئلة التي تليه .

مساهمات الاعضاء	200	290	380	470
عدد الاعضاء	2	5	8	11

سؤال 1 : مامقدار التغير في قيم المساهمات " طلاقة "

الحل : 290 – 200 = 90 ريال .

380 – 290 = 90 ريال

470 – 380 = 90 ريال .

سؤال 2 : مامقدار التغير في عدد الاعضاء " طلاقة"

الحل : 5 – 2 = 3

8 – 5 = 3

11 –8 = 3

سؤال 3 : مامعدل التغير في كمية المساهمات بالنسبة لعدد الاعضاء " مرونة"

الحل : $\frac{290 - 200}{5 - 2} = \frac{90}{3} = 30$ ريال لكل عضو .

$\frac{380 - 290}{8 - 5} = \frac{90}{3} = 30$ ريال لكل عضو .

$\frac{470 - 380}{11 - 8} = \frac{90}{3} = 30$ ريال لكل عضو .

$\frac{470 - 200}{11 - 2} = \frac{270}{9} = 30$ ريال لكل عضو . " أصالة "

$\frac{200 - 380}{2 - 8} = \frac{-180}{-6} = 30$ ريال لكل عضو " اصالة "

معدل التغير ثابت والعلاقة خطية . " مرونة"

مقدار التغير في المساهمات = 90 (من السؤال الاول – ثابت)

مقدار التغير في عدد الاعضاء = 3 (من السؤال الثاني – ثابت) .

معدل التغير = $\frac{90}{3}$ في كل قيمتين متناظرتين = $\frac{30}{1}$ ثابت لذلك العلاقة خطية

نشاط (3) : مجموعة الأزواج المرتبة الآتيه تمثل عدد العمال والزمن (بالدقائق) الذي يحتاجونه لإزالة انقاض بناء (8 ، 80) ، (16 ، 60) ، (24 ، 40) ، (32 ، 20) ، اجب عن الاسئلة الآتيه :

أ) مثل البيانات في المستوى الاحداثي :

ب) كيف يتغير عدد العمال (مقدار التغير في عدد العمال)

الحل1 : من الازواج المرتبه يمكن طرح قيم ص

16 – 8 = 8 عمال

24 – 16 = 8 عمال يتزايد عدد العمال بمقدار 8 عمال لكل مرة .

32 – 24 = 8 عمال

الحل2 : من الشكل (قيم س المتناظرة لعدد العمال)

16 – 8 ، 24 –16 ، 32 – 24

8 عمال لكل مرة .

الحل3 : قواعد المثلثات في الاشكال المتشابهه تمثل الفروق في عدد العمال . " مرونة"

المثلث أ ب هـ طول القاعدة 8

المثلث ب جـ س طول القاعدة 8 الفروق في عدد العمال .

المثلث جـ د س طول القاعدة 8

جـ) بنفس الطرق السابقة يمكن حساب التغير في الزمن " طلاقة" .

الحل : 60 – 80 = – 20 دقيقة

40 – 60 = – 20 دقيقة .

20 – 40 = – 20 دقيقة

د) مامعدل التغير في الزمن بالنسبة لعدد العمال ؟ ومانوع العلاقة ؟

الحل : معدل التغير = $\frac{60-80}{16-8} = \frac{-20}{8} = \frac{-5}{2}$

$\frac{40-60}{24-16} = \frac{-20}{8} = \frac{-5}{2}$ " طلاقة "

$\frac{20-40}{32-24} = \frac{-20}{8} = \frac{-5}{2}$

* نوع العلاقة (خطية ، غير خطية)

الحل : معدل التغير ثابت = $\frac{-5}{2}$ لذلك العلاقة خطية " مرونة"

* تناسبية أم غير تناسبية

نحسب النسب بين القيم المتناظرة (عدد العمال ، الزمن)

$\frac{8}{80}$ ، $\frac{16}{60}$ ، $\frac{24}{40}$ ، $\frac{32}{20}$ نبسط

$\frac{1}{10}$ ، $\frac{4}{15}$ ، $\frac{3}{5}$ ، $\frac{8}{5}$ " مرونة"

النسب غير متساوية فالعلاقة غير متناسبة .

نشاط(6): استخدم ورق الرسم البياني وارسم مجموعة من الاشكال التي تمثل علاقة خطية . " أصالة"

الحل : انظر ورقة الرسم البياني المرفق .

نشاط(7): مثل بيانيا علاقة خطية بين كميتين بحيث تكون متناسبة وتحقق من الحل . " اصالة"

الحل : انظر ورقة الرسم البياني المرفقة .

في شكل رقم 1 معدل تغير عدد الصفحات بالنسبة للزمن .

$\frac{30-60}{2-4} = \frac{30}{2} = \frac{15}{1}$ صفحة في الساعة .

$\frac{15-30}{1-2} = \frac{15}{1} = \frac{15}{1}$ صفحة في الساعة

$\frac{15-60}{1-4} = \frac{45}{3} = \frac{15}{1}$ صفحة في الساعة

نسب الصفحات الى الزمن

$\frac{60}{4}$ ، $\frac{30}{2}$ ، $\frac{15}{1}$ وجميعها = $\frac{15}{1}$

معدل التغير ثابت والنسب متساوية لذلك العلاقة خطية متناسبة .

في الشكل رقم 2 معدل التغير

$\frac{1-2}{2-4} = \frac{1}{2}$ ، $\frac{2-4}{4-8} = \frac{1}{2}$ ، $\frac{1-4}{2-8} = \frac{1}{2}$

معدل التغير ثابت = $\frac{1}{2}$

نسب $\frac{ص}{س}$: $\frac{1}{2}$ ، $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ ، $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

علاقة خطية متناسبة .

الدرس الرابع / حل التناسبات حصتان

أهداف الدرس :

1) يوظف الطالب المفاهيم الواردة في الدرس في حل التناسبات .

2) يستعمل الطالب التناسبات لحل المسائل الرياضية .

3) تنمي لدى الطالب مهارات التفكير الابداعي من خلال حل التناسبات .

التمهيد : أي عدد على صورة $\frac{أ}{ب}$ يسمى عدد نسبي .

- اكتب اعدادا نسبية مختلفة .

$\frac{3}{5}$ ، $\frac{3}{4}$ ، $\frac{4}{7}$ ، $\frac{8}{6}$ ، $\frac{9}{12}$ " طلاقة "

العلاقة بين نسبتين مختلفتين (متساوية ، غير متساوية).

- اعط امثلة على نسب متساوية واخرى غير متساوية .

الحل : 1) $\frac{3}{5}$ ، $\frac{3}{5} \leftarrow \frac{9}{15}$ ، $\frac{3}{5} = \frac{3 \div 9}{3 \div 15}$ نسبتان متساوية

2) $\frac{3}{4}$ ، $\frac{3}{4} \leftarrow \frac{9}{12}$ ، $\frac{3}{4} = \frac{3 \div 9}{3 \div 12}$ نسبتان متساوية

3) $\frac{3}{4}$ ، $\frac{3}{4} \leftarrow \frac{6}{9}$ ، $\frac{2}{3} = \frac{3 \div 6}{3 \div 9}$ نسبتان غير متساوية

تعريف : تكون النسب متكافئة اذا كانت متساوية .
التناسب : اذا وجدت نسبتين متكافئتين يكون بينهما تناسب .

نشاط (1) : اكتب نسبا مكافئة لكل من النسب الاتيه .

أ) $\frac{2}{7}$ ، ...

الحل : $\frac{2}{7}$ ، $\frac{6}{21}$ ، $\frac{4}{14}$ ، $\frac{10}{20}$ ، ... " طلاقة "

ب) 0.2 ، ...

الحل 0.2 ، 0.20 ، 4 : 20 ، $\frac{1}{5}$ ، ... " أصالة "

نشاط (2) : ضع عددا في المربع لتجعل النسب الاتيه متكافئة

أ) $\frac{2.5}{\square}$ ، $\frac{5}{3}$ ، $\frac{\square}{6}$ ، $\frac{\square}{\square}$ " اصالة "

الحل : $\frac{2.5}{1.5}$ ، $\frac{5}{3}$ ، $\frac{10}{6}$ ، $\frac{1}{0.6}$ ، $\frac{50}{30}$

نشاط (3) : أوجد ناتج الضرب التبادلي لكل زوج من النسب الاتيه . ماذا تلاحظ ؟

أ) $\frac{2.5}{1.5}$ ، $\frac{10}{6}$

الحل : $2.5 \times 6 = 10 \times 2.5$

$15 = 15$ النسب متكافئة .

ب) $\frac{1}{0.6}$ ، $\frac{50}{30}$

الحل : $1 \times 30 = 50 \times 0.6$

$30 = 30$ النسب متكافئة

جـ) $\frac{3}{7}$ ، $\frac{4}{6}$

الحل : $3 \times 6 = 4 \times 7$

$18 \neq 28$ النسب غير متكافئة

استنتاج : ناتج الضرب التبادلي لنسبتين متكافئتين $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{د}$ (أ × د = ب × جـ) .

نشاط (4) : اكتب اكبر عدد من التناسبات واوجد حله . " طلاقة "

الحل : أ) يدرس طالب 30 صفحة في يومين كم يوما يحتاج لدراسة كتاب فيه 105 صفحة ؟

حل التناسب : 30 صفحة 2 يوم

105 صفحة س يوم

$\frac{30}{2} = \frac{105}{س}$

بالضرب التبادلي $30 \times س = 105 \times 2$

$30 س = 210$

س = 7 أيام .

ب) ينتج مصنع 1800 قطعة شوكولا في 5 دقائق . كم دقيقة يحتاج لصناعة 45 الف قطعة ؟

حل التناسب : 1800 قطعة 5 دقلئق

45000 قطعة س دقائق .

$$\frac{1800}{5} = \frac{45000}{\text{س}}$$

بالضرب التبادلي $1800 \times \text{س} = 45000 \times 5$

$1800\ \text{س} = 22500$ س = 125 دقيقة .

حل آخر : نجد ثابت $\frac{5}{1800}$ ، $\frac{1}{360}$ ، " مرونة"

ثابت التناسب بين كمية واخرى .

ثابت التناسب بين عدد الدقائق وعدد القطع المنتجة نجد ثابت التناسب = $\frac{5}{1800} = \frac{1}{360}$ ،

عدد القطع ك = 4500 × م   م : ثلبت التناسب

ك = $45000 \times \frac{1}{360}$ ،

ك = 125 دقيقة .

نشاط (5) : اوجد حل التناسب الاتي

ارتفعت اسعار المحروقات خلال السنتين الماضيتين بمقدار 3 ريالات للتر الواحد ، كم يرتفع سعر اللتر اذا استمر الارتفاع بعد مضي 6 سنوات ؟

الحل1 : نعمل التناسب $\frac{\text{السعر}}{\text{الزمن}}$ ، $\frac{3}{2}$ ، $\frac{\text{س}}{6}$

نحل التناسب بالضرب التبادلي 2 س = 18

س = 9 ريالات .

الحل2 : نحسب ثابت التناسب : $\frac{\text{السعر}}{\text{الزمن}} = \frac{3}{2} = 1.5$

ك = م × ن   م : ثابت التناسب

ك = 1.5 × 6   ك : الكمية المطلوبة الجديدة لعدد اللترات

ك = 9 ريالات   ن : الزمن .

الحل3 : في سنتين ارتفع 3 ريال .   " مرونة"

أي 1.5 ريال في كل سنة .

في 6 سنوات يرتفع $6 \times 1.5 = 9$ ريالات .

نشاط (6): اوجد حل التناسبا الاتية .   " طلاقة "

أ) $\frac{س - 4}{10} = \frac{7}{5}$

الحل : بالضرب التبادلي .

5 س $- 20 = 70$

5 س $= 90$

س $= 18$.

ب) $\frac{4.5}{17 - س} = \frac{3}{8}$ " مرونة"

الحل : بالضرب التبادلي .

$51 - 3$ س $= 36$

$- 3$ س $= - 15$

س $= 5$

نشاط (7) : اذا كان كل 228 غم حليب تمد الجسم بـ 30٪ من حاجته للكالسيوم فكم غم يحتاج لتزويد الجسم بـ 50٪ من حاجته للكالسيوم . اوجد حل التناسب بعدة طرق مختلفة .   " طلاقة"

الحل1 : تكوين التناسب الاتي

$\frac{جـ}{50\%} = \frac{228}{30\%}$ جـ : عدد الغرامات اللازمة .

$\frac{جـ}{50} = \frac{228}{30}$ بالضرب التبادلي .

30 جـ $= 228 \times 50$

جـ $= \frac{50 \times 228}{30}$

جـ $= 380$ غرام .

الحل2 : نحسب ثابت التناسب . " اصالة "

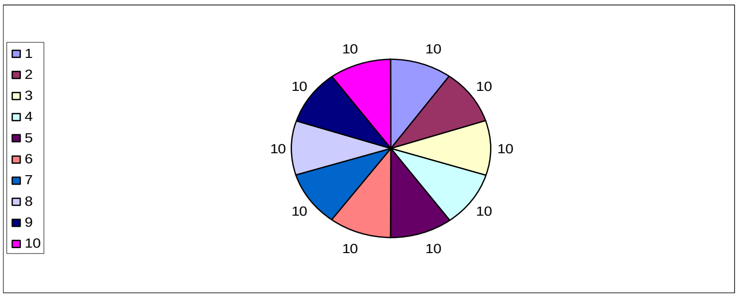
$$م = \frac{228}{30\%} = \frac{228 \times 100}{30} = 760$$

ك = م × ت ك : كمية الغرامات

ك = 760 × 50٪ م : ثابت التناسب

ك = 380 غرام . ن : نسبة الحاجة .

الحل3 : نستخدم الاشكال



50٪ تعادل 5 اجزاء من 10٪

5 × 76 = 380 غرام .

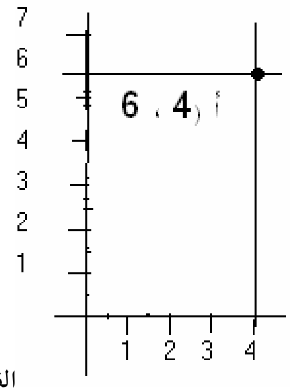
أهداف الدرس :

1) يحل الطالب مسائل باستخدام استراتيجية حل المسألة (الرسم).
2) يحل الطالب مسائل رياضية باستخدام استراتيجيات اخرى .
3) تنمية مهارات التفكير الابداعي لدى الطلبة من خلال استراتيجية حل المسألة (الرسم) .

التمهيد :

- يمكن التعرف على استراتيجية حل المسألة الرياضية باستخدام استراتيجية الرسم وهي على النحو الاتي .
  1) فهم الطالب للمسألة وصياغتها بلغته الخاصة .
  2) عمل تخطيط لجوانب المسألة ومعطيات بمخطط وهمي .
  3) عمل شكل يربط اجزاء المسألة .
  4) التوصل للحل الصحيح من الرسم .
  5) التحقق من الحل .

مثال : تقع النقطة أ (س ، ص) في المستوى الاحداثي بحيث تقع على بعد 4 وحدات من محور الصادات ،كذلك تبعد عن محور السينات بمقدار 6 وحدات . اوجد احداثيات هذه النقطة .



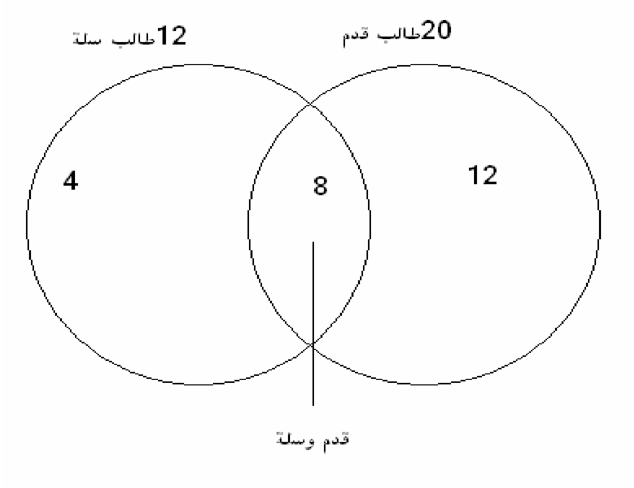
النقطة أ (س ، ص) تقع على خط موازي المحور الصادات ويبتعد عنه 4 وحدات كذلك تقع على الخط الموازي لمحور السينات وتبعد عنه 6 وحدات .

نشاط (1) : في صف ما 20 طالب يفضلون لعبة كرة القدم و 12 طالب يفضلون لعبة كرة السلة و 8 طلاب يفضلون لعبة القدم والسلة .

ماعدد طلاب الصف وكم طالب يفضلون لعبة القدم فقط.   " اصالة"   " مرونة"

الحل : استراتيجية الحل :

- عدد الطلاب الذين يفضلون اللعبتين معا 8 .
- تستخدم اشكال فن .
- $20 - 8$ طالب يفضلون القدم فقط = 12 طالب .
- $12 - 8$ طالب يفضلون السلة فقط = 4 طلاب .
- عدد الطلبة في الصف = 12 + 8 + 4 = 24 طالب .



-

حل اخر : البحث عن استراتيجية حل اخر . " اصالة"

استخدام قوانين المجموعات (أ U ب)

الحل :

س U ص ، عدد عناصر (س أو ص)

يساوي عدد عناصر س + عدد عناصر ص – عدد عناصر التقاطع (س ∩ ص)

عدد طلاب الصف = $20 + 18 - 8$

= 24 طالب .

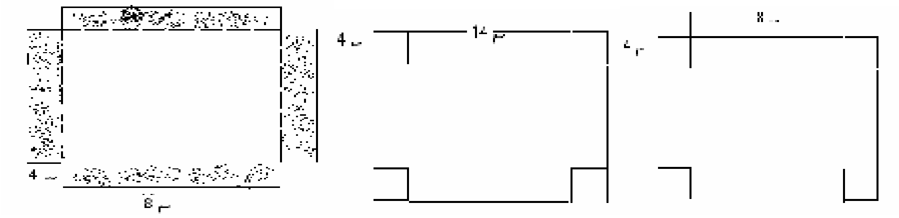
نشاط (2) : قطعة كرتون مربعة الشكل طول ضلعها 14 سم ، قص من زواياها الاربعة قطعة مربعة الشكل طول ضلعها 4 سم ، ثنيت اطرافها فتشكل متوازي مستطيلات .

احسب : أ) ابعاد متوازي المستطيلات .

ب) المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات .

جـ) حجم متوازي المستطيلات . " طلاقة "

الحل :



– ابعاد متوازي المستطيلات 6 سم ، 6سم ، 4 سم ..

– المساحة الجانبية = مساحة الجزء المضلل .

4 قطع مساحة كل قطعة 4 ×6 = 96 سم^2 .

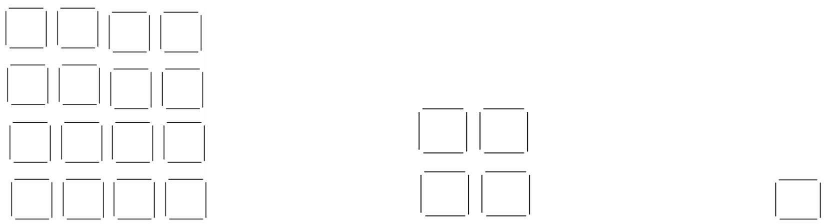
– حجم متوازي المستطيلات = الطول × العرض × الارتفاع .

= 6 × 6 × 4 = 144 سم^2

نشاط (3): باستخدام اعواد الثقاب شكل مربع طول ضلعه عود واحد ثم شكل حوله مربع آخر طول ضلعه عودان .

اذا استكمل النمط احسب عدد الاعواد التي تحتاجها اذا كان طول ضلع المربع 3 أعواد ، 4 أعواد

5 أعواد ، 10 أعواد . "طلاقة "



الحل الأول :

طول الضلع	عدد الأعواد	النمط
عود ثقاب واحد	4 اعواد	2 × 1 × 2
عودان	12 عود	3 × 2× 2
3 اعواد	24 عود	4 × 3 ×2
4 اعواد	40 عود	5 × 4 × 2
5 اعواد	60 عود	6 × 5 × 2
10 اعواد	220 عود	11×10× 2

الحل الثاني : اكتشاف النمط

عدد الأعواد = 2 (ثابت) × (1 ، 2 ، 3 ، .... ، ن) × (2 ، 3 ، 4، ...، ، ن+1)

عدد الأعواد = 2 × ن × (ن+1) حيث ن : طول ضلع المربع .

الدرس السادس / تشابه المضلعات حصتان

أهداف الدرس : أ) يسمي الطالب المضلعات المعطاة

ب) يعرف الطالب تشابه المضلعات .

ت) يميز الطالب المضلعات المتشابهة .

ث) يحل الطالب مسائل على المضلعات المتشابهة

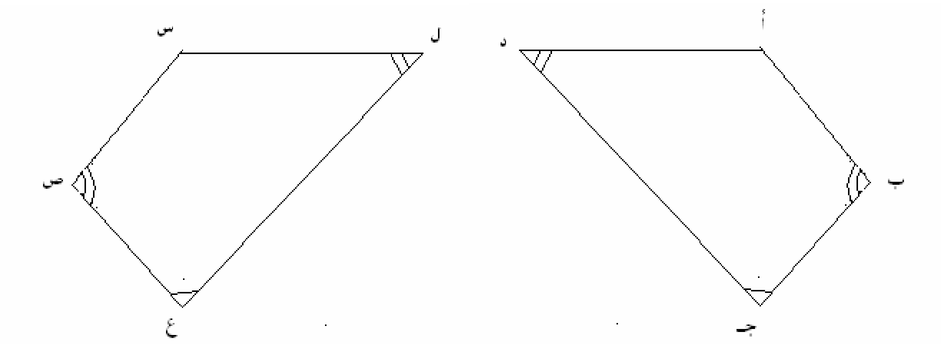
ج) ننمى مهارات التفكير الابداعي لدى الطلبة (الطلاقة ، المرونة ، الاصالة) .

المواد اللازمة :

ورق شفاف ، مقصات ، آلة حاسبة ، ورق مربعات .

التمهيد للدرس :

انظر الشكلين المرسومين جانبا واجب عن الاسئلة التي تليه .



شكل رقم 2 شكل رقم 1

أ) سم الشكلين السابقين

الحل : 1) أ ب جـ د ، ب جـ د أ ، د جـ ب أ ، ب أ د جـ

2) ل ع ص س ، س ص ع ل ، ع ص س ل ، ص س ل ع .

ب) سم الرؤوس المتناظرة في الشكلين .

الحل : (د ، ل) ، (ع ، جـ) ، (ب ، ص) ، (أ ، س)

جـ) سم الاضلاع المتناظرة .

الحل : أ ب = س ص ، د جـ = ل ع ، ب جـ = ص ع ، أ د = ل س .

د) سم الزوايا المتطابقة .

الحل : باستخدام المنقلة .

ق < أ = ق < س ، ق < ب = ق < ص ، ق < جـ = ق < ع

هـ) هل الشكلان متطابقان ؟

الحل : نعم ، لان النسبة بين كل ضلعين متناظرين = 1 والزوايا المتقابلة متساوية .

نشاط (1): انظر الشكلين في الرسم البياني وبين فيما اذا كانا متشابهين .

الحل : نسمي الشكلين أ ب جـ ، ص س ع .

الرؤوس المتناظرة (أ ، ص) ، (ب ، س) ، (جـ ، ع)

الاضلاع المتناظرة (أ ب ، ص س) ، (ب جـ ، س ع) ، (أ جـ ، ص ع)

ق < ب = ق < س (كل منهما قائمة 90^0)

أ ب = 2 سم ، ص س = 4 سم

ب جـ = 3.5 سم ، س ع = 7 سم

أ جـ = 4 سم ، ص ع = 8 سم . " طلاقة "

نسب الاضلاع المتناظرة $\frac{2}{4}$ ، $\frac{3.5}{7}$ ، $\frac{4}{8}$ متناسبة

ق < جـ = ق < ع بالقياس

ق < أ = ق < ص بالقياس " مرونة "

الزوايا المتناظرة متطابقة .

لذلك الشكلين متشابهين

سؤال للتفكير : هل محيطات الاشكال تتناسب مع الاضلاع ؟ نعم . لان $\frac{9.5}{19} = \frac{2}{4}$

هل محيطات الاشكال تتناسب مع الاضلاع ؟ لا .

نشاط (2) : استخدم ورقة الرسم البياني وارسم مجموعة من الاشكال المتشابهه موضحا السبب .

الحل : الاشكال على ورقة الرسم البياني .

أ) أ ب جـ متشابه مع س ص ع

تناسب الاضلاع $\frac{2}{4} = \frac{2}{4} = \frac{2\ 2}{4\ 2} = \frac{1}{2}$ (عامل المقياس)

والزوايا المتقابلة متطابقة من الرسم .

ت) أ ب جـ د مربع متشابه مع المربع س ص ع ل .

تناسب الاضلاع $\frac{1.5}{3} = \frac{1}{2}$ وزواياهم قوائم . " طلاقة "

جـ) المستطيلين في – د – متشابهين

تناسب الاضلاع $\frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ والزوايا قوائم .

د) شبه المنحرف في الشكلين في – د –

تناسب الاضلاع المتناظرة $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{1.5}{3} = \frac{1}{2}$ والزوايا المتناظرة متطابقة .

نشاط (3) : أي الشكلين المرسومين في ورقة الرسم البياني في جزء النشاط 3 متشابهين .

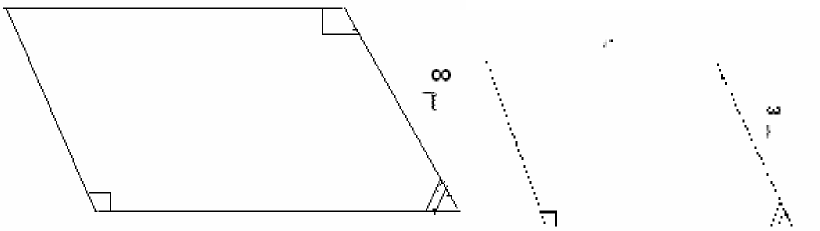
الحل : الشكلين في (1) غير متشابهين لان طول قاعدة الاول = 3 سم وطول قاعدة الثاني = 4 سم " طلاقة"

تناسب الاضلاع $\frac{1}{1} \neq \frac{3}{4}$ " أصالة "

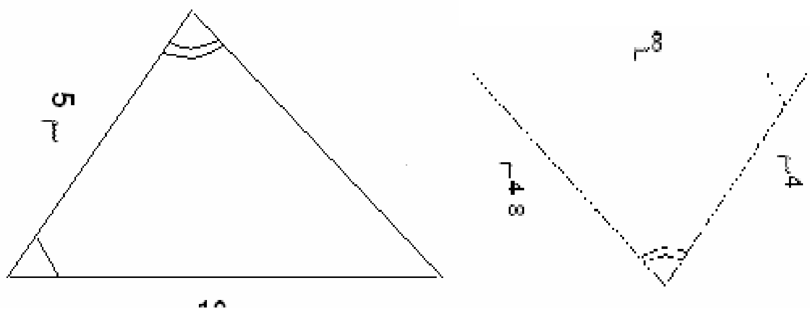
الشكلين في (2) مثلثات $\frac{\text{طول القاعدة}}{\text{طول القاعدة}} = \frac{\text{الارتفاع}}{\text{الارتفاع}}$

$\frac{2}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ متناسبة الشكلين متشابهين

نشاط (4) : اذا كان كل زوجين من المضلعات الاتيه متشابهين فاوجد التناسب وحله لايجاد القياس الناقص .



الشكل أ



الشكل ب

الحل : أ- نكون التناسبات

$\frac{س}{12} = \frac{3}{8}$

ب- نكون التناسب " طلاقة "

$\frac{س}{4.8} = \frac{10}{8}$

كل تناسب بالضرب التبادلي

8 س = 36   8 س = 48

س = 4.75 سم   س = 6 سم

نشاط (5) : فكر : افترض ان مستطيلين متشابهين يعامل مقياس مقداره 2 فما النسبة بين مساحتيهما ؟

الحل1 : بأخذ حالة ، ابعاد الاول 2 ، 3 سم

ابعاد الثاني 4 ، 6 سم ط

مساحة الاول = 2 × 3 = 6سم^2

مساحة الثاني = 4 × 6 = 24 سم^2

النسبة بين مساحتيهما   " اصالة "

$\frac{6}{24} = \frac{1}{4}$

الحل2 : بتكوين معادلات :   " اصالة "

ابعاد الاول س ، ص

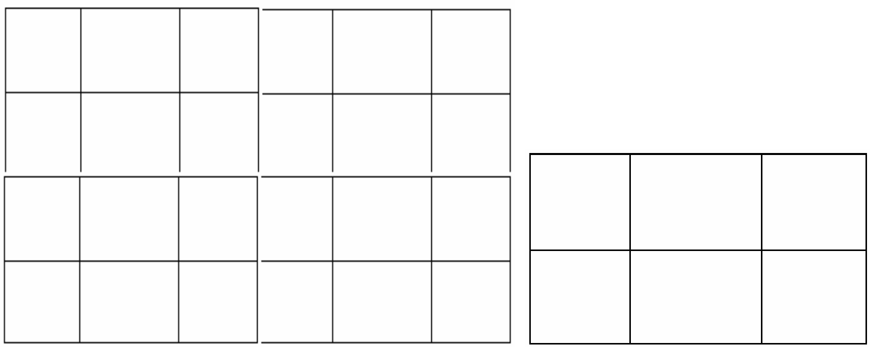
ابعاد الثاني 2س ، 2ص

مساحة الاول = س × ص = س ص

مساحة الثاني = 2س × 2ص = 4س ص

النسبة بين مساحتيهما = $\frac{\text{س ص}}{\text{4س ص}} = \frac{1}{4}$

الحل3 : باستخدام الرسم :   " طلاقة "



عدد المربعات الصغيرة = 6   عدد المربعات الصغيرة = 24

النسبة بين مساحتيهما = $\frac{6}{24} = \frac{1}{4}$

الحل4 : باستخدام المعامل (م) "أصالة "

ابعاد الاول س ، ص

ابعاد الثاني م س ، م ص

مساحة الاول = س × ص

مساحة الثاني = م س × م ص

النسبة بين مساحتيهما = $\frac{\text{س} \times \text{ص}}{\text{م س} \times \text{م ص}} = \frac{1}{\text{م}^2}$

الدرس السابع / التكبير والتصغير

أهداف الدرس :

1) يعين الطالب النقاط على المستوى الاحداثي بشكل دقيق .

2) يمثل الطالب الاشكال الهندسية على المستوى الاحداثي .

3) يطبق الطالب عامل المقياس على الاشكال الهندسية (تكبير ، تصغير)

4) يجد الطالب عامل المقياس لشكلين متشابهين في المستوى الاحداثي .

5) تتنمى مهارات التفكير الابداعي لدى الطلبة .

الادوات اللازمة :

ورق رسم بياني ، مسطرة ، قلم رصاص .

التمهيد :

اذا كانت احداثيات رؤوس المثلث أ ب جـ هي أ(1،1) ، ب(3 ،1) ، جـ(3 ، 3) ، واحداثيات رؤوس المثلث س ص ع هي س (2 ، 2) ، ص (6 ، 2) ، ع (6 ، 6) . يمكن تمثيلها على المستوى الاحداثي على النحو الاتي .

من خلال الشكلين اجب عن الاسئلة الاتيه :

هل الشكلين متشابهين ؟ وضح اجابتك .

التوضيح : أ ب = 2 وحدة .

أ جـ = 2 2 وحدة (حسب نظرية فيثاغورس)

ب جـ = 2 وحدة

س ص = 4 وحدات

ع ص = 4 وحدات

ع س = 4 2 وحدة . (حسب نظرية فيثاغورس)

نسبة اطوال الاضلاع المتناظرة .   "طلاقة "

$\frac{1}{2} = \frac{2\quad 2}{2\quad 4}$ الاضلاع متناسبة

الزوايا المتقابلة متطابقة (بالتناظر)

ص ع // ب جـ ، أ ع قاطع لهما .   " اصالة "

والزاوية ع في موقع تناظر الزاوية جـ

لذلك ق > ع = ق > جـ

لذلك الزاوية [ق > أ = ق > س] بالتناظر .

الشكلين متشابهين ، هيث ان △ع ص س صوره مكبره للمثلث جـ ب أ

معامل التكبير $= \frac{\text{ع ص}}{\text{جـ ب}} = \frac{6}{3} = 2$

عامل التكبير يدعى عامل تمدد (م)
تعميم : تمدد النقطة (س ، ص) يساوي (م × س ، م × ص) حيث م عامل التمدد

نشاط(1) : أ ب قطعة مستقيمة احداثيات رأسيها أ (8 ، 6) ، ب (4 ، 2)

أَ بَ قطعة مستقيمة اخرى احداثيات رأسيها أَ (4 ، 3) ، بَ (2 ، 1)

ماالعلاقة بين القطعتين ؟

الحل : احداثيات أ (8 ، 6) = 2 × احداثيات أَ (4 ، 3)

كذلك 2 × احداثيات بَ (2 ، 1) = احداثيات ب (4 ، 2) .

(8 ، 6) = 2 × (4 ، 3)

(4 ، 2) = 2 × (2 ، 1) .

النقطة أ تحدد النقطة أَ بعامل تمدد = 2

طول أ ب = $\sqrt{(\text{س}_2 - \text{س}_1)^2 + (\text{ص}_2 - \text{ص}_1)^2}$

$= \sqrt{(8-4)^2 + (6-2)^2}$

$= \sqrt{(16) + (16)}$

$= \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$ "أصالة"

طول أَ بَ = $\sqrt{(4-2)^2 + (3-1)^2}$

$= \sqrt{4+4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

$\frac{\text{طول أ ب}}{\text{طول أَ بَ}} = \frac{4\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = 2$

نشاط(2) : أ (2 ، 0) ، ب (0، 1) ، جـ (0 ، –4) ، د (–2 ، –3) مضلع اوجد احداثيات رؤوس المضلع بعد تطبيق تمدد عليه بعامل مقياس = 1.5 ومثل الشكل بيانيا . ومانوع التمدد ؟

نشاط (3) : أ ب جـ د مربع احداثيات رؤوسه أ (3 ، –1) ، ب (1 ، –3) ، جـ (1 ، –1) ، د (1 ، 1) ، تمدد بمعامل تمدد = 2 ، ثم تمددت الصورة بمعامل تمدد = 0.5 . ارسم الاشكال الثلاثة الناتجة . وماعلاقة لشكل الاصلي بالصورة الثانية .

نشاط(4) : انظر ورقة الرسم البياني المرفقة واوجد معاملات تمدد الاشكال المتشابهة . " طلاقة"

الحل : شكل 1 : متوازيات اضلاع عامل التمدد = 2

شكل 2 : مثلثات عامل التمدد = –2 ، القطعتان المستقيمتان عامل التمدد = –2

شكل 3 : اشباه منحرفة . عامل التمدد الاول للشكل أ ب جـ د = 2.5 ،

عامل التمدد للصورة أَ بَ جـَ دَ = 3 .

أهداف الدرس :

أ) يستخدم الطالب تشابه المثلثات في حساب المسافات الناقصة في الاشكال المتشابهة .

ب) يجد الطالب تناسبا بين الاشكال ويستخدمه

جـ) يحلل الطالب الاشكال الهندسية ويستفيد من المعطيات في حساب المسافات .

د) تنمى لدى الطالب مهاراات التفكير الابداعي .

تمهيد :

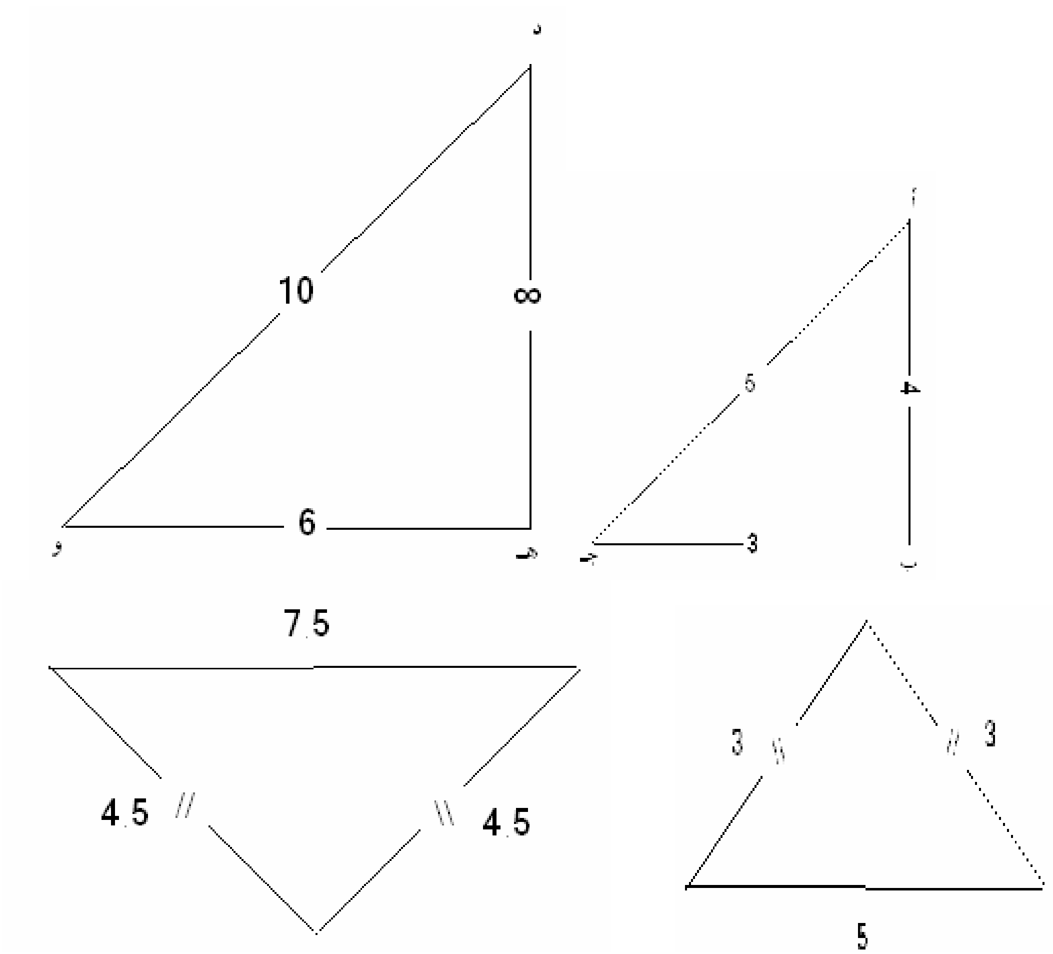
سؤال : مراجعة لما سبق متى تكون المثلثات متشابهة ؟

الجواب : اذا كانت زواياها المتناظرة متطابقة ، واضلاعها المتناظرة متناسبة .

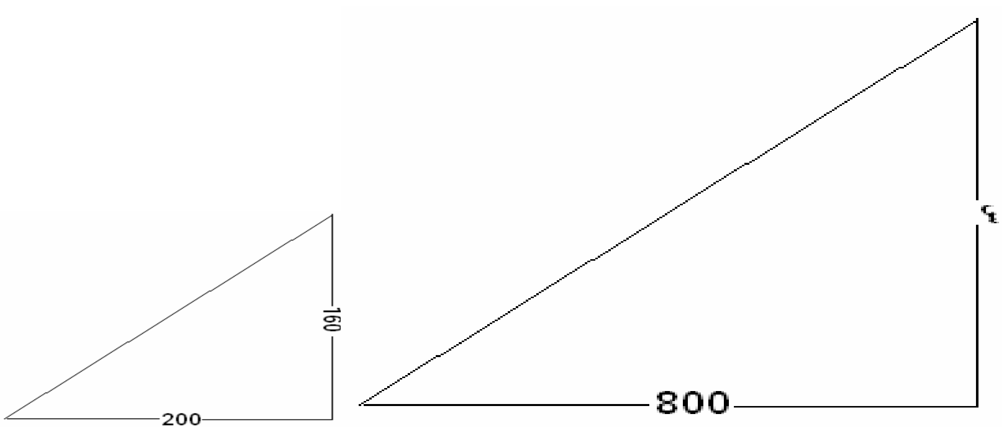
جواب آخر : اذا كانت احداثيات رؤوسها في المستوى البياني في احد المثلثين تمدد للمثلث الآخر . "اصالة"

مثال : مثلثين متشابهين "طلاقة"

وامثلة اخرى .



نشاط (1) : في لحظة ما كان طول ظلك 200 سم علما بان طولك 160 سم احسب طول عمود الكهرباء المجاور اذا كان طول ضلعه 8 م .



حل 1 : نرسم الاشكال .

نستخدم التناسب اولا $\frac{\text{طول العمود}}{\text{طول ظله}} = \frac{\text{طول الشخص}}{\text{طول ظله}}$ " طلاقة"

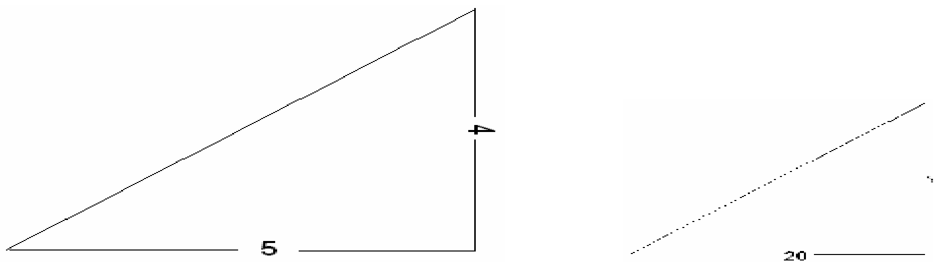
نحول الوحدات :

$\frac{\text{س}}{800} = \frac{160}{200} \leftarrow \frac{\text{س}}{800} = \frac{4}{5}$

$\text{س} = \frac{4 \times 800}{5} = 640$ سم " مرونة "

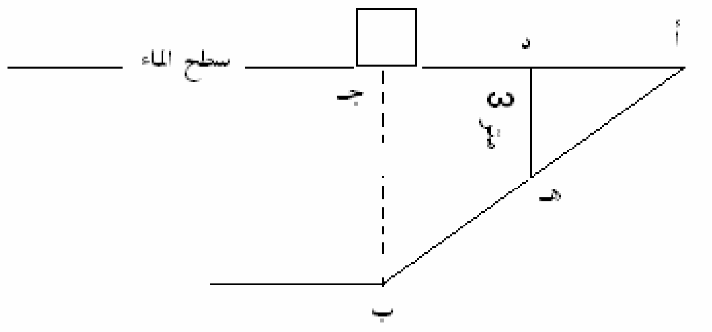
حل2 : $\frac{\text{س}}{160} = \frac{800}{200} \leftarrow \frac{\text{س}}{160} = 4 \leftarrow$ س = 640 سم = 6.4 م

حل آخر : بتصغير الاشكال بالقسمة على 4 عامل مشترك " أصالة "



$\frac{\text{س}}{4} = \frac{20}{5} \leftarrow \text{س} = \frac{4 \times 20}{5} = 16$ وحدة

نشاط (2) : قارب يقطع نهر على بعد 5 امتار عن الشاطئ كان عمق الماء 3 م احسب عمق الماء على بعد 32م . اذا كان الشاطئ يميل بزاوية انظر الشكل المجاور .



الحل : نعمل التناسب

$$\frac{32}{5} = \frac{\text{جـ ب}}{3}$$

$$\text{جـ ب} = \frac{32 \times 3}{5} = 19.2 \text{ م .}$$

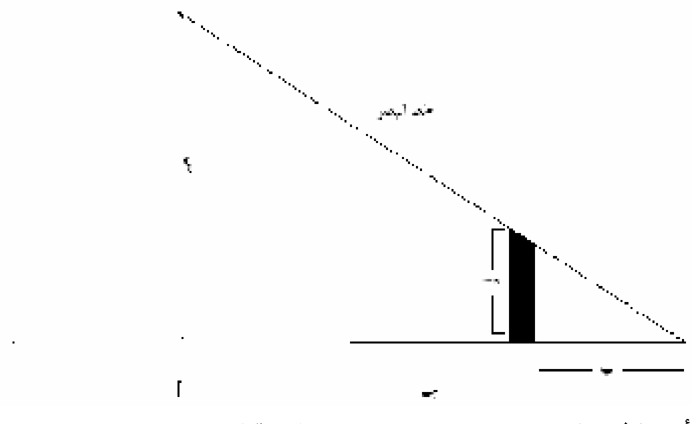
* اقترح طريقة لحساب ارتفاع عمارة ، واعط امثلة .

الاقتراح الاول : تستخدم الظل ونعمل تناسب ، نأخذ شيء معروف ارتفاعه ونحسب طول ظله ، ونستطيع حساب طول ظل العمارة في نفس اللحظة .

مثال : طول شخص 1.6 م وطول ظله 2.4م في اللحظة التي كان فيها طول ظل العمارة 210 م .

حل التناسب :

اقتراح آخر : نستخدم خط البصر وقطعة خشب طولها معلوم ا . نظر الشكل :



أ : طول معلوم ب : يمكن قياسه جـ: يمكن قياسه س: مجهول .

نعمل التناسب

$\frac{س}{أ} = \frac{جـ}{ب} \leftarrow س = \frac{أ \times جـ}{ب}$

مثال : اذا كانت أ = 1.5 م ب = 3 م جـ = 150 م فان ارتفاع العمارة يكون .

$\frac{س}{1.5} = \frac{150}{3} \leftarrow س = \frac{1.5 \times 150}{3}$

س = 75 م .

نشاط(4) : عمارة بجانب نهر ارتفاعها 90 م وطول ظلها 120 م وبجانب النهر عمود كهرباء ارتفاعه 7.5 م وظله في النهر ، احسب طول ظل العمود على سطح الماء .

الحل : نعمل تناسب $\frac{\text{طول ظل العمارة}}{\text{طول ظل العمارة}} = \frac{\text{ارتفاع العمارة}}{\text{ارتفاع العمود}}$.

$\frac{120}{ص} = \frac{90}{7.5}$

ص = $\frac{7.5 \times 120}{90} = \frac{28}{3}$ م .

أهداف الدرس :

1) يجد الطالب عامل المقياس المستخدم في الرسم .
2) يحسب الطالب المسافات باستخدام عامل القياس .
3) تتنمى لدى الطالب مهارات التفكير الابداعي .

التمهيـــــد :

هناك اشياء متناسبة في الابعاد في بعض الاحيان ولذلك يمكن ان يكون هناك تناسب بين ابعادها .

مثال : ارتفاع عمارة : ارتفاع شجرة وفي نفس الوقت طول ظل العمارة : طول ظل الشجرة

80 م : 8 م 120 م : 12 م

مثال : طول قارب حقيقي : طول القارب في الصورة 12 م : 3 م

عرض القارب الحقيقي : عرض القارب في الصورة 12 م : 3 م .

نشاط(1) : سم مجموعة من الاشياء واقترح عامل المقياس المناسب لرسم صور لها على ورق عادي (21 × 29) سم .
" طلاقة ، أصالة "

الحل : أ) سيارة ، أبعادها 5 م × 2 م ، عامل المقياس _1 سم : 20 سم

ب) ناقلة نفط ، أبعادها 300 م × 70 م عامل المقياس 1 سم : 1200 سم .

جـ) خارطة قارة آسيا 2000 كم × 7000 كم عامل المقياس 25 سم : 7000 كم

1 سم : 80 كم

د) خلية نباتيه 1250 سم : 1 سم تكبير .

ملاحظة :

عامل المقياس = $\frac{\text{البعد في الرسم}}{\text{البعد الحقيقي}}$ ، مقياس الرسم = $\frac{\text{البعد على الخارطة}}{\text{البعد الحقيقي}}$

نشاط(2) : اوجد عامل المقياس للنسب الاتيه "طلاقة"

3 م : 30 كم ، 10 سم : 250 م ، اذكر نسب اخرى

الحل : 3 م : 30 كم ← $\frac{3\text{ م}}{30000\text{م}} = \frac{1}{10000}$ ، (توحيد الوحدات)

10 سم : 250 م ← $\frac{10\text{ سم}}{25000} = \frac{1}{2500}$ (توحيد الوحدات سم)

20 ملم : 2 م ← $\frac{20}{2000} = \frac{1}{100}$ (توحيد الوحدات ملم)

نشاط(3) : في احدى الخرائط التنظيمية لاحدى المدن كان مقياس الرسم 1 : 1250 اوجد العرض الحقيقي لشارع عرضه على الخارطه 2.5 ملم .

الحل : نعمل التناسب الاتي   الطول على الخارطة : الطول الحقيقي .   "طلاقة"

1 : 1250

2.5 : ص

ص = $\frac{1250 \times 2.5}{1}$

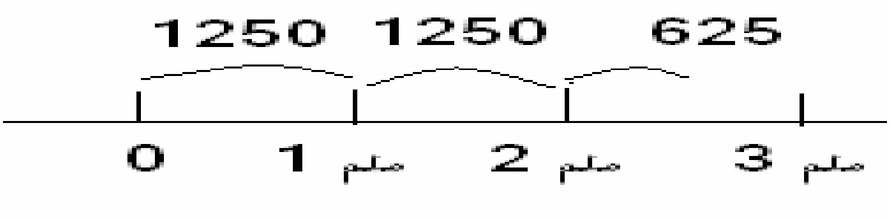
ص = 3125 ملم = 3.125 م .

الحل الثاني : المسافة الحقيقية = معامل المقياس × المسافة على الخريطة

= 1250 × 2.5

= 3125 ملم = 3.125 م .

الحل الثالث : استخدام خط الرسم   " اصالة "



2.5 تقابل 1250 + 1250 +625 = 3125 ملم = 3.125 م

نشاط(4) :

قطعة ارض مستطيلة الشكل رسمت على ورقة بطول 6.5 سم وعرض 3 سم ، فاذا علم ان طولها الحقيقي 130 م فما عرضها الحقيقي ؟ استخدم اكثر من طريقة للحل   " طلاقة ، مرونة ، اصالة"

الحل الاول : نعمل التناسب الاتي

130 م : 6.5

ص : 3

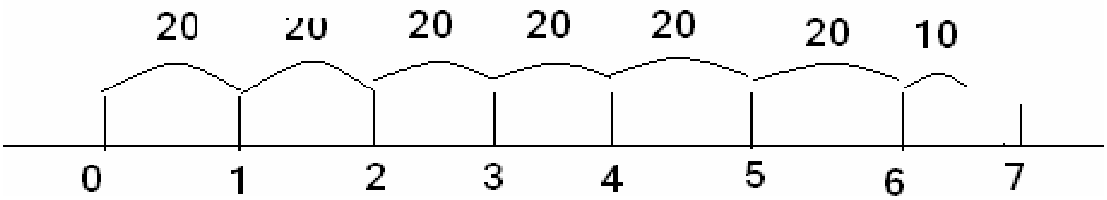
ص = $\frac{3 \times 130}{6.5}$ ص = 60 م .

الحل الثاني : عامل المقياس للطول الحقيقي = $\frac{130}{6.5} = \frac{20}{1}$

العرض الحقيقي = م × العرض في الصورة

= 20 × 3 = 60 م .

الحل الثالث : استخدم استراتيجية الرسم .



3 تعادل 60 م .

نشاط(5) : رسمت خلية نباتيه في كتاب الاحياء بأبعاد 4 سم ، 6 سم . فاذا كان طول الخلية الحقيقي 0.002 ملم اوجد كم مره كبرت الصورة حتى استطاع المؤلف رسمها على الكتاب .

الحل : مقياس الرسم = $\frac{\text{البعد في الصورة}}{\text{البعد الحقيقي}}$

$= \frac{6 \text{ سم}}{0.002 \text{ملم}} = \frac{60 \text{ ملم}}{0.002 \text{ملم}}$ بالضرب في $\frac{1000}{1000}$

$= \frac{60000}{2}$

= 30000 مره كبرت الصورة .

نشاط(6) : الرسم المرافق يبين موقع بين بيت احمد ومدرسته والشوارع المؤدية اليها ، فاذا كان عرض الشارع 10م، من خلال الشكل اجب عن الاسئلة الاتيه :

1) ما مقياس الرسم المستخدم في الصورة .
2) مامساحة السوق التجاري .
3) ايهما اقرب الى السوق بوابة المدرسة ام بوابة البيت .
4) اوجد قياسات اخرى من الشكل .

الحل : 1) مقياس الرسم 1 : 10

2) م = 2× 1.25 سم

م = 20 × 12.5 م

= 250 م^2

3) بعد بيت احمد عن بوابة السوق التجاري على الخارطة 6.5 وحدة

البعد الحقيقي = 6.5 × 10 = 65 م .

بعد مدرسة احمد عن بوابة السوق التجاري على الخارطة 7.5 وحدة

البعد الحقيقي = 7.5 × 10 = 75 م .

ملحق (د)

البرنامج التدريبي بصورته النهائية

بسم الله الرحمن الرحيم

الرياضيات / الصف الثاني المتوسط   الفصل الدراسي الأول

الفصل الثالث / التناسب والتشابه – برنامج تدريسي لتنمية مهارات التفكير الإبداعي –النهائية

الدرس الأول : العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة .   " حصتان"

أهداف الدرس :   – يميز الطالب العلاقات المتناسبة والعلاقات غير المتناسبة .

– يحل الطالب مسائل رياضيه على العلاقات المتناسبة .

– تنمى لدى الطالب مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة ، المرونة و الاصاله) .

أولاً : المقدمة والتمهيد للدرس

- تستطيع أن تكمل مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة على النحو الآتي :

1 ، 2 ، 3 ، 4 ، .....   المهارة المقصودة " الطلاقة "

الطلبة 1 ،2 ،3 ،4 ،5 ،6 ،7 ،8 ....

- هناك مجموعة أخرى من الأعداد وتسمى الأعداد النسبية والتي نستطيع ان نذكر منها

$\frac{3}{4}$ ، $\frac{5}{6}$ ، $\frac{6}{8}$

يكمل الطلبة :

$\frac{3}{4}$ ، $\frac{5}{6}$ ، $\frac{6}{8}$ ، $\frac{9}{12}$ ، $\frac{12}{20}$ ، $\frac{20}{8}$ ، .... " طلاقة "

سؤال : هل يمكن تسمية هذه الأعداد بأسماء أخرى أو صفه أخرى ؟

الطلبة : كسور ، كسر عادي ، مقدار مكون من بسط ومقام   " طلاقة "

نسبة بين عددين   " مرونة "

تعريف النسبة : علاقة بين عددين يمكن ان يكتب على صورة $\frac{أ}{ب}$ **بحيث أ ≠ صفر ، ب ≠ صفر ، أ : مقدم النسبة ، ب : تالي النسبة**

الأنشطة والإجراءات :

نشاط (1) : اكتب مجموعة من النسب المختلفة

الحل : $\frac{3}{9}$ ، $\frac{4}{5}$ ، $\frac{2}{6}$ ، $\frac{3}{8}$ ، $\frac{7}{12}$ ، .... " طلاقة "

حل آخر .0.2 ، ... " مرونة "

نشاط (2) : النسبة $\frac{3}{5}$ مكتوبة بأبسط صورة اكتب نسب مختلفة بضرب كل من البسط والمقام بالعدد 2 ، ومن ثم ضرب الناتج كذلك في 2 كل مره للبسط والمقام . اكتب اكبر عدد من النواتج المتوقعة .

الحل : $\frac{3}{5}$ ، $\frac{6}{10}$ ، $\frac{12}{20}$ ، $\frac{24}{40}$ ، $\frac{48}{80}$ ، .... " طلاقة"

سؤال : ماذا تتوقع لو قسمنا كل من البسط والمقام على العدد 4 ؟ " مرونة"

$\frac{0.75}{1.25}$ ، $\frac{1.5}{2.5}$ ، $\frac{3}{5}$ ، $\frac{6}{10}$ ، $\frac{12}{20}$ ، ....

سؤال : أعطت نسب بصوره جديدة مثل $\frac{15}{25} = \frac{1.5}{2.5}$

$\frac{15}{25} = \frac{1.5}{2.5} = \frac{6}{10}$ " الأصالة"

ماذا تستنتج ؟ نسب مختلفة لكنها جميعها مكافئة للنسبة $\frac{3}{5}$ (نسبة ثابتة)

النسب المتناسبة : إذا بسطت جميعها وأعطت مقدارا ثابت تسمى نسب متناسبة .

نشاط (3): اكتب مجموعة من النسب المتناسبة مع النسبة $\frac{3}{4}$. " طلاقة "

الحل : $\frac{3}{4}$ ، $\frac{9}{12}$ ، $\frac{30}{40}$ ، $\frac{6}{8}$ ، 0.75 ، $\frac{1.5}{2}$ ، ... "مرونة "

نشاط (4) : إذا كان لديك النسب الآتية : $\frac{9}{12}$ ، $\frac{0.75}{1}$ ، $\frac{1.5}{3}$ ، $\frac{21}{28}$ "مرونة "

فأي هذه النسب لا تتناسب مع الأخرى ؟ وضح إجابتك .

$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ ، $\frac{3}{4} = \frac{25 \div 0.75}{25 \div 1}$ ، $\frac{3}{4} = \frac{2 \times 1.5}{2 \times 3}$ ، $\frac{3}{4} = \frac{21}{28}$

جميع النسب = $\frac{3}{4}$ ماعدا $\frac{1}{2} = \frac{3}{6} = \frac{1.5}{3}$

$\frac{3}{4} \neq \frac{1}{2}$ فهي غير متناسبة .

إرشاد : $\frac{أ}{ب}$ ، أ يسمى مقدم النسبة ، ب يسمى تالي النسبة . تكون النسبتان $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{د}$ متناسبتان إذا كان : أ × د = ب × جـ

نشاط (5) : هل النسبتان $\frac{3}{7}$ ، $\frac{2}{5}$ متناسبتان

الحل : نطبق الإرشاد

$3 \times 5 = 2 \times 7$

$15 \neq 14$ غير متناسبتان .

نشاط (6) : اكتب مجموعة من النسب غير المتناسبة .

$\frac{1}{2}$ ، $\frac{3}{4}$ ، $\frac{3}{5}$ ، $\frac{2}{7}$ ، $\frac{7}{8}$ ، ... " طلاقة "

نشاط(7) : الجدول الآتي غير مكتمل :

قيم س	2	4	6		
قيم ص	3	6	9		

من خلاله أجب عن الأسئلة الآتية :

ب) أكمل الجدول حسب نمط كل من س ، ص

الحل : قيم س : 2 ، 4، 6 ، 8 ، 10 "طلاقة "

قيم ص : 3 ، 6 ، 9 ، 12 ، 15

ب) اوجد نسب س:ص لكل قيمتين متناظرتين . " طلاقة "

$\frac{2}{3}$ ، $\frac{4}{6}$ ، $\frac{6}{9}$ ، $\frac{8}{12}$ ، $\frac{10}{15}$

جـ) ماالعلاقة بين جميع قيم س ، ص المتناظرة ؟ " أصالة "

الحل : نبسط النسب

$\frac{2}{3}$ ، $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ ، $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$ ، $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ ، $\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$

العلاقة ثابتة = $\frac{2}{3}$ لذلك العلاقة متناسبة .

نشاط (8) : بلغ عمر خالد هذا الشهر 10 سنوات وعمر أخيه أنس 5 سنوات وقد لاحظ خالد أن عمره يعادل مثلي عمر أخيه فهل العلاقة بين عمريهما متناسبة ؟ وضح اجابتك مستعينا بالجدول . " طلاقة"

عمر خالد	10	11	12	
عمر أنس	5	6	7	

سؤال : ماعمر كل منهما قبل سنة من هذا الشهر ؟ " مرونة"

الحل : عمر خالد 9 سنوات ، عمر أنس 4 سنوات .

سؤال : هل العلاقة بين عمر خالد وعمر أنس تشكل علاقة متناسبة ؟

الحل : نجد النسب $\frac{10}{5}$ ، $\frac{11}{6}$ ، $\frac{12}{7}$ ، $\frac{9}{4}$ " طلاقة"

$\frac{10}{5} \neq \frac{11}{6}$ بالضرب التبادلي $55 \neq 60$

$\frac{11}{6} \neq \frac{9}{4}$ بالضرب التبادلي $54 \neq 44$

العلاقة غير متناسبة .

في حالة جمع ثابت لطرفي النسبة $\frac{أ + جـ}{ب + جـ}$ لا يعطي نسب متناسبة " أصالة "

مثال : $\frac{6}{10}$ ، $\frac{3}{5}$ نسب متناسبة (بإضافة 2 لكل من البسط والمقام)

$\frac{8}{12}$ ، $\frac{5}{7}$ نسب غير متناسبة لان $8 \times 7 \neq 5 \times 12$

نشاط (9) : رصد أحمد وعلي مصروفيهما في ثلاثة أيام متتالية بالريال

مصروف احمد	10	20	30
مصروف علي	15	30	45

من الجدول أجب عن الأسئلة الآتية :

ت) ما نسبة مصروف أحمد إلى مصروف علي وهل هي متناسبة ؟

الحل : $\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$ ، $\frac{20}{30} = \frac{2}{3}$ ، $\frac{30}{45} = \frac{2}{3}$ " طلاقة"

يجد احد الطلبة نسبة مجموع مصروفيهما ، إلى مصروف علي .

$\frac{10 + 15}{15} = \frac{25}{15} = \frac{5}{3}$

$\frac{5}{3} = \frac{50}{30} = \frac{20+30}{30}$

$\frac{5}{3} = \frac{75}{45} = \frac{30+45}{45}$

النسب متناسبة . " مرونة ، أصالة "

حل آخر : يقلل احد الطلبة القيم بقسمة كل قيمة على 5 وينتج الجدول

القيمة المعدلة	2	4	6
القيمة المعدلة	3	6	9

ويجد النسب $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ " الأصالة "

$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

$\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$ العلاقة متناسبة

التقويم: يعطى النشاط الاتي للطلبة على شكل نشاط تقويمي

نشاط(9) : طويت ورقة مربعة الشكل على زاويتيها البعيدتين فتشكل مثلث متساوي الساقين ، ثم طويت الورقة على زاويتي القاعدة فتشكل عدد من المثلثات (افتح الورقة وعد) ثم طويت الورقة عدة مرات متتالية وكل مره يتشكل عدد جديد من المثلثات .

أ) كون جدول سجل فيه عدد الطويات وعدد المثلثات الناتجة عن كل طويه . " طلاقة "

ب) اوجد نسبة عدد المثلثات إلى عدد الطويات . " طلاقة "

جـ) اوجد عدد المثلثات في الطوية العاشرة (إذا أمكن طويها) . "طلاقة "

د) اوجد علاقة متناسبة من الجدول . " أصالة "

الحل :

أ)

عدد الطويات	1	2	3	4	5	6
عدد المثلثات	2	4	8	16	32	64

ب) $\frac{2}{1}$ ، $\frac{2}{1} = \frac{4}{2}$ ، $\frac{8}{3}$ ، $\frac{4}{2} = \frac{16}{4}$ ، $\frac{32}{5}$ ، $\frac{64}{6}$ " طلاقة "

جـ) عدد الطويات في الطوية العاشرة حسب نمط عدد المثلثات

2 ، 4 ، 8 ، 16 ، 32 ، 64 ، 128 " أصالة "

كل مرة نضرب في 2

فيكون النمط $(2)^{ن}$ عدد المثلثات = 1024 مثلث .

د) نسبة المثلثات في الطوية الواحدة إلى عدد المثلثات في الطوية السابقة لها .

$\frac{4}{2}$ ، $\frac{8}{4}$ ، $\frac{16}{8}$ ، $\frac{32}{16}$ ، $\frac{64}{32}$ " مرونة "

الدرس الثاني / معدل التغير (حصتان)

أهداف الدرس :

5) يجد الطالب معدل التغير لكميتين مختلفتين .

6) يمثل الطالب البيانات المعطاه بيانيا .

7) يقارن الطالب بين ميل الخط ومقدار التغير واتجاهه .

8) تنمى لدى الطالب مهارات التفكير الابداعي (الطلاقة ، المرونة ، الأصالة).

الأدوات اللازمة : ورق بياني ، مسطرة ، قلم رصاص ، ممحاة .

التمهيد : نسأل الطلبة بعض الأسئلة مثال :

ماطول غرفة الصف ، ماعرض غرفة الصف ، مالفرق بينهما

8 متر 6 متر $8 - 6 = 2$ متر ز

مثال : كم طول أحمد ، كم طول سعيد ، مالفرق بينهما .

155 سم 148 سم $155 - 148 = 7$ سم .

تعريف : مقدار التغير هو حاصل طرح قيمتين او كميتين من بعضهما البعض .

سؤال : ماالوقت الآن ؟ 11:30

متى يؤذن الظهر ؟ 12:40

كم بقي للاذان ؟ $12:40 - 11:30 = 1:10$

مثال : اذا زاد طول احمد سنة 1427 هـ من 145 سم الى 160 سم سنة 1430 هـ .

- ماالفرق في الطول ؟ $160 - 145 = 15$ سم .
- ماالفرق في السنوات ؟ $1430 - 1427 = 3$ سنوات .
- ماالنسبة في الفرق في الطول الى الفرق في الزمن ؟

$\frac{15}{3} = 5$ سم لكل سنة .

تعريف : نسبة الفرق بين كمية وكمية اخرى تسمى معدل التغير .

نشاط (1) : يكلف الطلبة بالرجوع للصحيفة اليومية او احد مواقع البحث ، يسجل الطلبة درجة الحرارة في الاسبوع الفائت لكل يوم . ويطلب تنظيمها في جدول .

أ) " طلاقة"

اليوم	1	2	3	4	5	6	7
درجة الحرارة	35	37	42	40	42	40	38

ث) ماالفرق في درجة الحرارة بين اليوم الاول واليوم السادس ؟

$40 - 35 = 5$ درجات .

جـ)ما معدل التغير في درجة الحرارة بين اليوم الخامس واليوم الثاني ؟

الحل(1) : $\frac{\text{الفرق في درجة الحرارة}}{\text{الفرق بالايام}} = \frac{42-37}{5-2} = \frac{5}{3} = 1.6$ درجات لكل يوم " طلاقة"

الحل (2) : نحسب الفرق في درجات الحرارة بين الايام المتتالية

$42 - 37 = 5$

$40 - 42 = -2$

$42 - 40 = 2$

نجمع الفروق ونقسمها على الايام " مرونة"

$\frac{5 + (-2) + 2}{3} = \frac{5}{3} = 1.6$ درجة لكل يوم .

نشاط (2) : استخدم شريط القياس وقس اطوال مجموعتك " طلاقة "

1) نظمها في جدول

الطول	145	148	150	138
الاسم	احمد	سعيد	علي	وائل

2) احسب معدل التغير بين اطوال بعض الزملاء

معدل التغير في الطول بين سعيد واحمد $\frac{148-145}{1} = \frac{3}{1}$

معدل التغير في الطول بين وائل و علي $\frac{138-150}{1} = \frac{-12}{1}$

نشاط (3) : الجدول الآتي يبين انتاج المملكة اليومي من النفط على مدار ثلاثة أيام متتالية (بملايين البراميل)

اليوم	1	2	3
كمية الانتاج	7	9	8

من خلال الجدول اجب عن الاسئلة الآتيه .

ث) صنف الايام الثلاثة حسب كمية الانتاج .

الحل : اقل انتاج 7 ملايين اليوم الاول .

اكثر انتاج 9 ملايين اليوم الثاني .

ب) اوجد الفرق في الانتاج بين الايام الثلاثة (مقدار التغير) " طلاقة "

الحل : مقدار التغير = $9 - 7 = 2$ مليون برميل .

مقدار التغير = $8 - 7 = 1$ مليون برميل

مقدار التغير = 8 − 9 = −1 مليون برميل .

جـ) اوجد معدل التغير في الانتاج بين اليوم الاول واليوم الثاني .

الحل : معدل التغير = $\frac{\text{الفرق في الانتاج}}{\text{الفرق في الزمن}} = \frac{9-7}{2-1} = \frac{2}{1}$ مليون برميل (2 مليون برميل لكل يوم)

د) اوجد معدل النقص في الانتاج في هذه الايام

حل طالب : معدل النقص في الانتاج من اليوم الثالث والثاني

$$\frac{8-9}{3-2} = \frac{-1}{1}$$

النقص مليون برميل في اليوم . " اصالة "

نشاط (4) : وقف احمد على بوابة المدرسة لرصد اعداد الطلبة الداخلين اليها في الدقائق الخمس بعد الساعة السابعة صباحا ورصد البيانات في الجدول الاتي :

عدد الطلبة	20	22	25	30	22
الدقيقة	1	2	3	4	5

من الجدول اجب عن الاسئلة التي الاتيه :

أ) احسب معدل التغير في اعداد الطلبة بالنسبة للزمن بين كل دقيقة والتي تليها مع وصف ذلك " طلاقة" .

الحل :

معدل التغير من الدقيقة الاولى والثانية $\frac{22-20}{2-1} = \frac{2}{1}$ (2طالب لكل دقيقة).

معدل التغير من الدقيقة الثانية والثالثة $\frac{25-22}{3-2} = \frac{3}{1}$ (3 طلاب لكل دقيقة)

معدل التغير من الدقيقة الرابعة والثالثة $\frac{30-25}{4-3} = \frac{5}{1}$ (5 طلاب لكل دقيقة)

معدل التغير من الدقيقة الخامسة والرابعة $\frac{22-30}{5-4} = \frac{-8}{1}$ (8 طلاب لكل دقيقة) تناقص

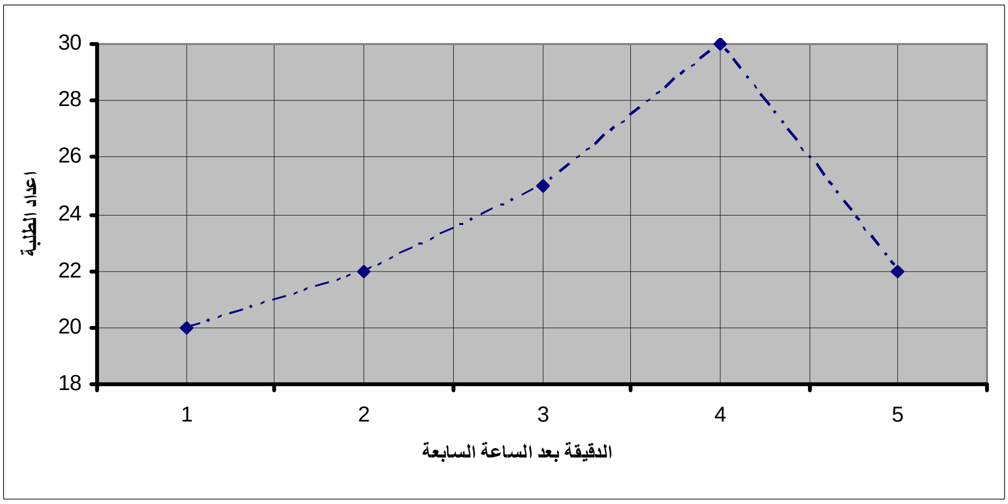
ب) ما أكبر وأصغر معدل التغير في اعداد الطلبة الداخلين " أصالة " .

أصغر معدل تغير = $\frac{2}{1}$ (2 طالب لكل دقيقة) تزايد .

أكبر معدل تغير = $\frac{-8}{1}$ (8 طلاب لكل دقيقة) تناقص ونأخذ القيمة المطلقة ونحدد الاتجاه . " اصالة" .

جـ) مثل البيانات على المستوى الاحداثي .

الحل : على ورقة الرسم بياني .



د) ماتفسير الخط المتقطع على المستوى الاحداثي (متقطع ، صاعد ، نازل) . " طلاقة " .

الخط المتقطع الصاعد : معدل التغير متزايد والميل موجب .

الخط المتقطع النازل : معدل التغير متناقص والميل سالب . " أصالة " .

<u>كلما زاد الميل زاد معدل التغير</u>

سؤال : لماذا يكون الخط متقطع ؟

لأن اعداد الطلبة اعداد صحيحة . "أصالة " .

نشاط (5) : يبين الجدول كتلة طفل بالكيلوغرام في فترة عمرية من 4 – 12 شهر . ادرس الجدول واجب عن الاسئلة التي تليه .

كتلة الطفل	3	5	7
عمر الطفل (شهر)	4	8	12

أ) اكتب مقادير التغير في كتلة الطفل . "طلاقة "

5 – 3 = 2 كغم .

7 – 5 = 2 كغم

7 – 3 = 4 كغم .

ب) اوجد مقادير التغير في عمر الطفل "طلاقة"

8 – 4 = 4 أ شهر .

12 – 8 = 4 أشهر

$12 - 4 = 8$ أشهر

جـ) اوجد معدل التغير في كتلة الطفل بالنسبة للتغير في عمر الطفل ومانوع التغير .   " طلاقة"

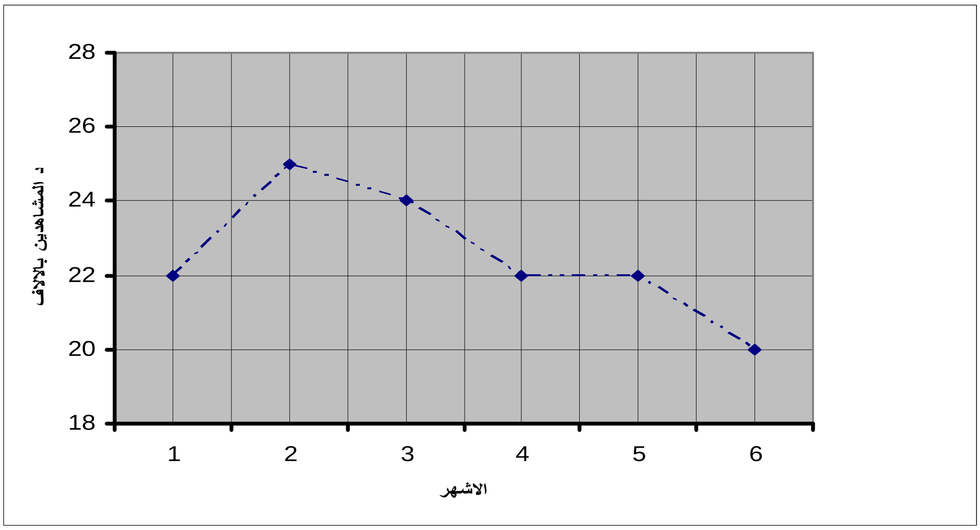
$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3-5}{4-8}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{5-7}{4-12}$$

$$\frac{2}{2} = \frac{4}{8} = \frac{3-7}{4-12}$$

نوع التغير ثابت .   " مرونة" .

نشاط (6) : الرسم البياني يمثل العلاقة بين عدد المشاهدين لأحد البرامج التلفزيونية مقدر بالالآف على مدار ستة أشهر ، ادرس الشكل واجب عن السؤال التالي :



ادرس معدلات النغير في الفترات الزمنية المختلفة .   " اصالة " .

الحل : المطلوب 1) أكبر عدد مشاهدين وفي أي شهر ؟ 25000 في شهر 2 .

2) أقل عدد مشاهدين وفي أي شهر ؟ 20000 في شهر 6 .

3) معدل التغير الموجب .

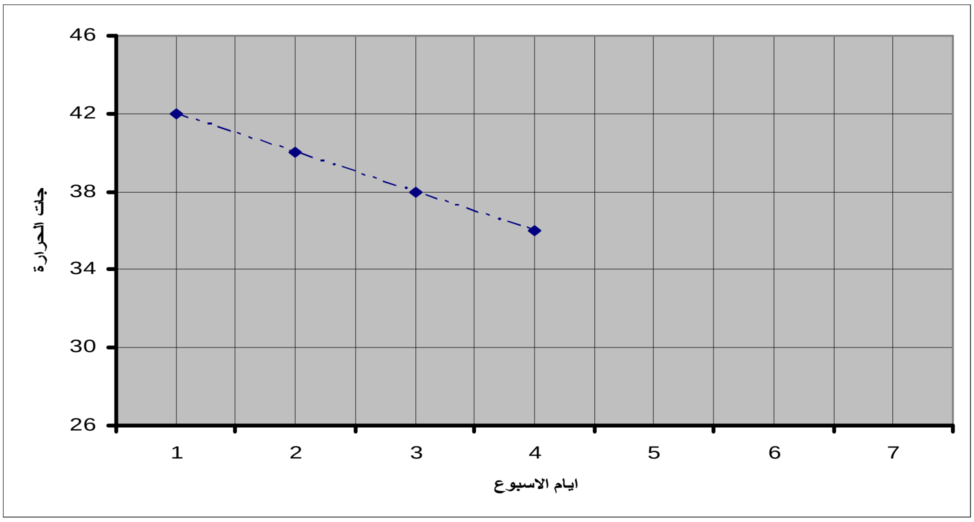
4)معدلات التغير السالبة .

5)أكبر معدل تغير .

6) أقل معدل تغير .   **" مرونة "**

<u>التقويم :   يعطى النشاط الاتي للطلبة على صورة نشاط تقويمي</u>

نشاط (7) : الشكل البياني المرسوم في الملحق للدرس يمثل درجات الحرارة المسجلة في مدينة الطائف على مدى اربعة ايام متتالية من احد الاشهر . ادرس الشكل واجب عن الاسئلة الاتيه .



سؤال 1 : نظم درجات الحرارة في جدول مناسب .   " طلاقة "

الحل :

درجة الحرارة	42	40	38	36
اليوم	1	2	3	4

سؤال 2 : ادرس معدل التغير في درجات الحرارة بالنسبة للايام الاربعة الاولى واوصفه.   " اصالة "

$$\frac{2-}{1} = \frac{42-40}{1-2}$$

$$\frac{2-}{1} = \frac{40-38}{2-3}$$ ، سالب تناقص بمقدار ثابت في درجة الحرارة

$$\frac{2-}{1} = \frac{38-36}{3-4}$$

سؤال 3 : اذا استمر معدل التغير على نفس النمط ما هي درجة الحرارة المتوقعة في اليوم السادس ؟   " مرونة "

الحل : النمط 42 ، 40 ، 38 ، 36 ، 34 ، 32 ، 32 ،....

درجة الحرارة في اليوم السادس 32

سؤال 4 : مادرجة الحرارة المتوقعة في مساء اليوم الثالث ؟   " أصالة "

الحل : بما ان درجات الحرارة في تناقص فهي

38 > س > 36

س(تقريبا) = 37

اهداف الدرس :

6) يجد الطالب معدل التغير الثابت .
7) يميز الطالب العلاقة الخطية والعلاقة غير الخطية .
8) يميز الطالب العلاقة الخطية التناسبية والعلاقة غير التناسبية .
9) يستخدم الاشكال والرسومات للتمييز بين العلاقات .
10) تتنمى مهارات التفكير الابداعي لدى الطلبة (الطلاقة ، المرونة ، الاصالة).

التمهيد والتهيئة :

- نتذكر مقدار التغير بين كميتين : الفرق بين الكميتين

مثال : 62 كم المسافة المقطوعة اول ساعة .

90 كم المسافة المقطوعة ثاني ساعة .

مقدار التغير بين المسافتين ($90 - 62 = 28$ كم).

- كذلك مقدار التغير في الزمن بين 4 ساعات ، 6 ساعات ($6 - 4 = 2$ ساعة).
- نتذكر معدل التغير : النسبة بين مقداري التغير في كميتين .

مثال : الجدول الآتي يبين المسافة التي تقطعها سيارة حسب الزمن المحدد في الجدول .

المسافة (كم)	120	420
الزمن (ساعة)	1	4

اوجد معدل التغير في المسافة المقطوعة بالنسبة للزمن .

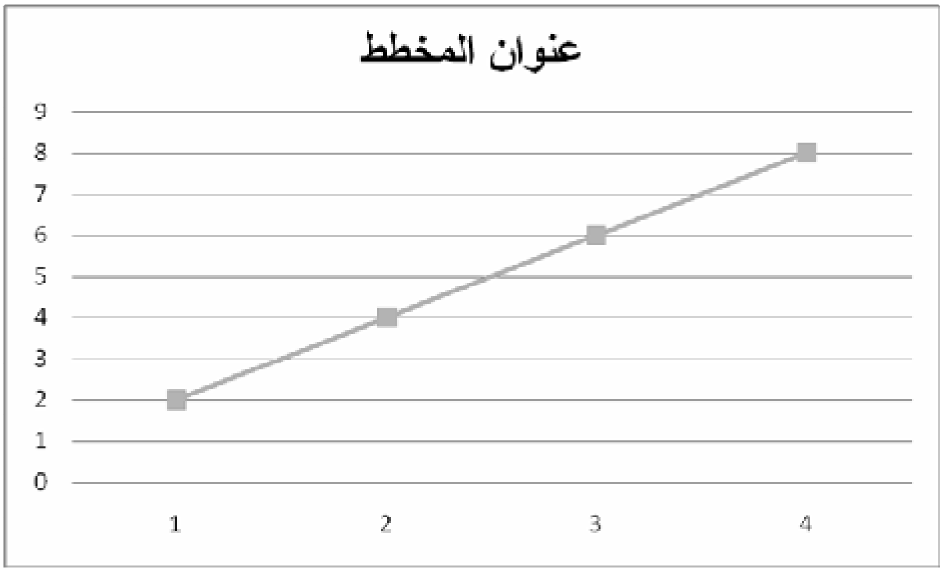
الحل :

مقدار التغير في المسافة : ($420 - 120 = 300$ كم)

مقدار التغير في الزمن : ($4 - 1 = 3$ ساعات) .

معدل التغير = $\frac{\text{مقدار التغير في المسافة}}{\text{مقدار التغير في الزمن}} = \frac{\text{300 كم}}{\text{3 ساعات}} = 100$ كم / ساعة .

نشاط (1) : التمثيل البياني المجاور لقيم س ، ص والمتناظرة . من خلال الشكل اجب عن الاسئلة التي تليه .



سؤال 1 : اكمل نمط الازواج المرتبة الآتيه " طلاقة "

(1 ، 2) ، (2 ، 4) ، ....

الحل : (1 ، 2) ، (2 ، 4) ، (3 ، 6) ، (4 ، 8) ، (5 ، 10) " أصالة ".

سؤال 2 : كيف تتغير قيم كل من س ، ص

الحل : قيم س : 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، ... زيادة 1 كل مرة .

قيم ص : 2 ، 4 ، 6 ، 8 ، 10 ، ... زيادة 2 كل مرة .

كذلك قيم ص مثلي قيم س ومنه (س = 2 × ص) .

سؤال 3 : اوجد معدل التغير قيم ص بالنسبة للتغير في قيم س . ماذا تلاحظ على معدل التغير ؟ " مرونة "

الحل : من الازواج المرتبة في سؤال .

معدل التغير = $\frac{4-2}{2-1} = \frac{2}{1}$

$\frac{6-4}{3-2} = \frac{2}{1}$

$\frac{8-6}{4-3} = \frac{2}{1}$

$\frac{10-8}{5-4} = \frac{2}{1}$

معدل التغير ثابت = 2

اذا كان معدل التغير يساوي مقدارا ثابتا فان العلاقة خطية بين المتغيرين

سؤال4 : هل العلاقة بين س ، ص خطية ؟

الحل : بما ان معدل التغير ثابت = 2 فان العلاقة خطية .

سؤال 5 : اوجد نسب قيم ص الى س . ماذا تلاحظ ؟

الحل : $\frac{ص}{س}$ ، $\frac{2}{1}$ ، $\frac{4}{2} = \frac{2}{1}$ ، $\frac{6}{3} = \frac{2}{1}$ ، $\frac{8}{4} = \frac{2}{1}$ ، $\frac{10}{5} = \frac{2}{1}$

القيم متناسبة لذلك تدعى علاقة خطية متناسبة .

نشاط (2) : الجدول المجاور يبين عدد الاعضاء االمساهمين في احدى الجمعيـات ومـساهماتهم بالريـال . ادرس الجـدول واجب عن الاسئلة التي تليه .

مساهمات الاعضاء	200	290	380	470
عدد الاعضاء	2	5	8	11

سؤال 1 : مامقدار التغير في قيم المساهمات " طلاقة "

الحل : $290 - 200 = 90$ ريال .

$380 - 290 = 90$ ريال

$470 - 380 = 90$ ريال .

سؤال 2 : مامقدار التغير في عدد الاعضاء " طلاقة"

الحل : $5 - 2 = 3$

$8 - 5 = 3$

$11 - 8 = 3$

سؤال 3 : مامعدل التغير في كمية المساهمات بالنسبة لعدد الاعضاء " مرونة"

الحل : $\frac{290 - 200}{5 - 2} = \frac{90}{3} = 30$ ريال لكل عضو .

$\frac{380 - 290}{8 - 5} = \frac{90}{3} = 30$ ريال لكل عضو .

$\frac{470 - 380}{11 - 8} = \frac{90}{3} = 30$ ريال لكل عضو .

$\frac{470 - 200}{11 - 2} = \frac{270}{9} = 30$ ريال لكل عضو . " أصالة "

$\frac{200 - 380}{2 - 8} = \frac{- 180}{- 6} = 30$ ريال لكل عضو "اصالة"

معدل التغير ثابت والعلاقة خطية . "مرونة"

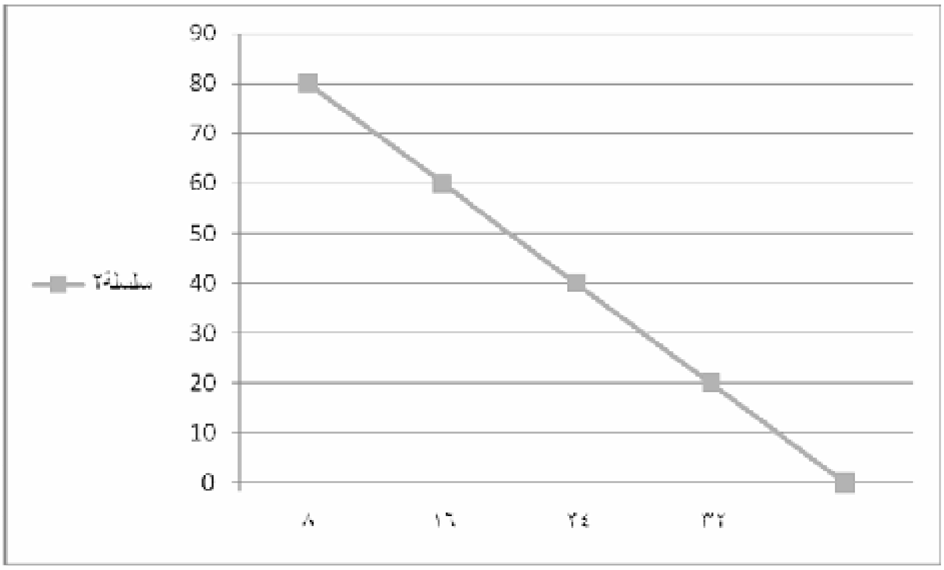
مقدار التغير في المساهمات = 90 (من السؤال الاول – ثابت)

مقدار التغير في عدد الاعضاء = 3 (من السؤال الثاني – ثابت) .

معدل التغير = $\frac{90}{3}$ في كل قيمتين متناظرتين = $\frac{30}{1}$ ثابت لذلك العلاقة خطية

نشاط (3) : مجموعة الأزواج المرتبة الآتيه تمثل عدد العمال والزمن (بالدقائق) الذي يحتاجونه لإزالة انقاض بناء (8 ، 80) ، (16 ، 60) ، (24 ، 40) ، (32 ، 20) ، اجب عن الاسئلة الآتيه :

أ) مثل البيانات في المستوى الاحداثي :



ج) كيف يتغير عدد العمال (مقدار التغير في عدد العمال)

الحل1 : من الازواج المرتبه يمكن طرح قيم ص

16 – 8 = 8 عمال

24 – 16 = 8 عمال يتزايد عدد العمال بمقدار 8 عمال لكل مرة .

32 – 24 = 8 عمال

الحل2 : من الشكل (قيم س المتناظرة لعدد العمال)

16 – 8 ، 24 –16 ، 32 – 24

8 عمال لكل مرة .

الحل3 : قواعد المثلثات في الاشكال المتشابهه تمثل الفروق في عدد العمال .   " مرونة"

المثلث أ ب هـ طول القاعدة 8

المثلث ب جـ س طول القاعدة 8   الفروق في عدد العمال .

المثلث جـ د س طول القاعدة 8

جـ) بنفس الطرق السابقة يمكن حساب التغير في الزمن   " طلاقة" .

الحل : $60 - 80 = -20$ دقيقة

$40 - 60 = -20$ دقيقة .

$20 - 40 = -20$ دقيقة

د) مامعدل التغير في الزمن بالنسبة لعدد العمال ؟ ومانوع العلاقة ؟

الحل : معدل التغير = $\frac{60 - 80}{16 - 8} = \frac{-20}{8} = \frac{-5}{2}$

$\frac{40 - 60}{24 - 16} = \frac{-20}{8} = \frac{-5}{2}$ " طلاقة "

$\frac{20 - 40}{32 - 24} = \frac{-20}{8} = \frac{-5}{2}$

* نوع العلاقة (خطية ، غير خطية)

الحل : معدل التغير ثابت = $\frac{-5}{2}$ لذلك العلاقة خطية   " مرونة"

* تناسبية أم غير تناسبية

نحسب النسب بين القيم المتناظرة (عدد العمال ، الزمن)

$\frac{8}{80}$ ، $\frac{16}{60}$ ، $\frac{24}{40}$ ، $\frac{32}{20}$ نبسط

$\frac{1}{10}$ ، $\frac{4}{15}$ ، $\frac{3}{5}$ ، $\frac{8}{5}$ " مرونة"

النسب غير متساوية فالعلاقة غير متناسبة .

نشاط(4): استخدم ورق الرسم البياني وارسم مجموعة من الاشكال التي تمثل علاقة خطية .   " أصالة "

الحل : انظر ورقة الرسم البياني المرفق .

نشاط(5): مثل بيانيا علاقة خطية بين كميتين بحيث تكون متناسبة وتحقق من الحل .   " اصالة"

الحل : انظر ورقة الرسم البياني المرفقة .

في شكل رقم 1 معدل تغير عدد الصفحات بالنسبة للزمن .

$\frac{60-30}{4-2} = \frac{30}{2} = \frac{15}{1}$ صفحة في الساعة .

$\frac{30-15}{2-1} = \frac{15}{1} = \frac{15}{1}$ صفحة في الساعة

$\frac{60-15}{4-1} = \frac{45}{3} = \frac{15}{1}$ صفحة في الساعة

نسب الصفحات الى الزمن

$\frac{60}{4}$ ، $\frac{30}{2}$ ، $\frac{15}{1}$ وجميعها = $\frac{15}{1}$

معدل التغير ثابت والنسب متساوية لذلك العلاقة خطية متناسبة .

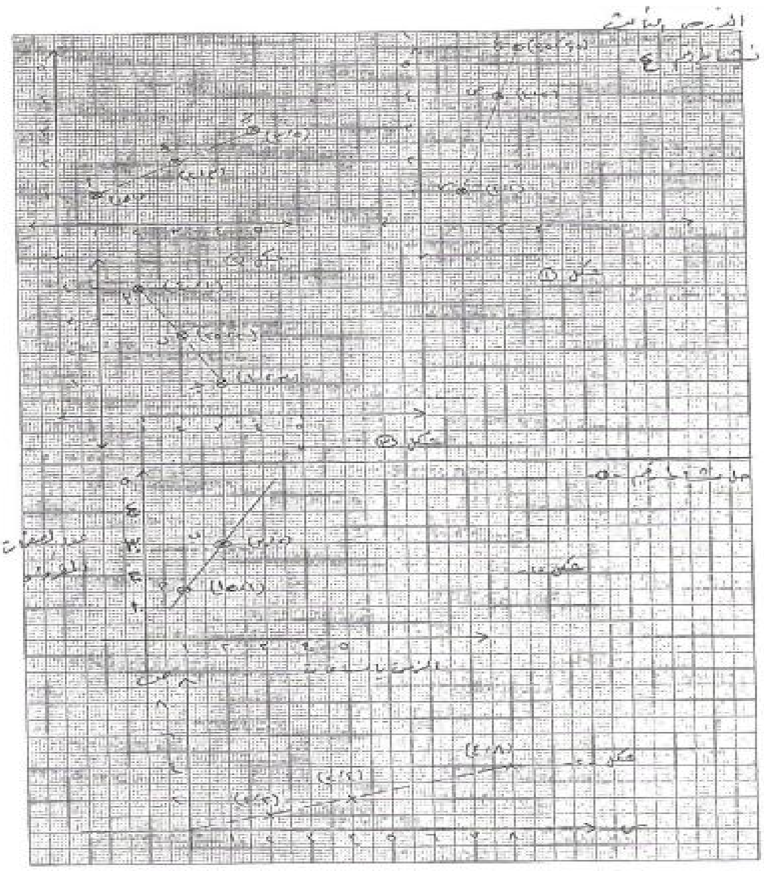
في الشكل رقم 2 معدل التغير

$\frac{2-1}{4-2} = \frac{1}{2}$ ، $\frac{4-2}{8-4} = \frac{1}{2}$ ، $\frac{4-1}{8-2} = \frac{1}{2}$

معدل التغير ثابت = $\frac{1}{2}$

نسب $\frac{ص}{س}$: $\frac{1}{2}$ ، $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ ، $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

علاقة خطية متناسبة .



أهداف الدرس :

4) يوظف الطالب المفاهيم الواردة في الدرس في حل التناسبات .

5) يستعمل الطالب التناسبات لحل المسائل الرياضية .

6) تنمي لدى الطالب مهارات التفكير الابداعي من خلال حل التناسبات .

التمهيد : العدد النسبي هو أي عدد يمكن كتابة على صورة $\frac{أ}{ب}$. حيث ب ≠ صفر.

- اكتب اعدادا نسبية مختلفة .

$\frac{4}{5}$ ، $\frac{3}{4}$ ، $\frac{4}{7}$ ، $\frac{8}{6}$ ، $\frac{9}{12}$ " طلاقة "

العلاقة بين نسبتين مختلفتين (متساوية ، غير متساوية).

- اعط امثلة على نسب متساوية واخرى غير متساوية .

الحل : 1) $\frac{3}{5}$ ، $\frac{9}{15} \leftarrow \frac{3}{5}$ ، $\frac{9 \div 3}{15 \div 3} = \frac{3}{5}$ نسبتان متساوية

2) $\frac{3}{4}$ ، $\frac{9}{12} \leftarrow \frac{3}{4}$ ، $\frac{9 \div 3}{12 \div 3} = \frac{3}{4}$ نسبتان متساوية

3) $\frac{3}{4}$ ، $\frac{6}{9} \leftarrow \frac{3}{4}$ ، $\frac{6 \div 3}{9 \div 3} = \frac{2}{3}$ نسبتان غير متساوية

تعريف : تكون النسب متكافئة اذا كانت متساوية .
التناسب : اذا وجدت نسبتين متكافئتين يكون بينهما تناسب .

نشاط (1) : اكتب نسبا مكافئة لكل من النسب الاتيه .

ج) $\frac{2}{7}$ ، ...

الحل : $\frac{2}{7}$ ، $\frac{6}{21}$ ، $\frac{4}{14}$ ، $\frac{10}{20}$ ، ...   " طلاقة "

ب) 0.2 ، ...

الحل 0.2 ، 0.20 ، 4 : 20 ، $\frac{1}{5}$ ، ...   " أصالة "

نشاط (2): ضع عددا في المربع لتجعل النسب الاتيه متكافئة

" اصالة "

أ) $\frac{2.5}{\square}$ ، $\frac{5}{3}$ ، $\frac{\square}{6}$ ، $\frac{\square}{\square}$

الحل : $\frac{2.5}{1.5}$ ، $\frac{5}{3}$ ، $\frac{10}{6}$ ، $\frac{1}{0.6}$ ، $\frac{50}{30}$

نشاط (3) : أوجد ناتج الضرب التبادلي لكل زوج من النسب الاتيه . ماذا تلاحظ ؟

أ) $\frac{2.5}{1.5}$ ، $\frac{10}{6}$

الحل : $2.5 \times 6 = 10 \times 2.5$

$15 = 15$ النسب متكافئة .

ب) $\frac{1}{0.6}$ ، $\frac{50}{30}$

الحل : $1 \times 30 = 50 \times 0.6$

$30 = 30$ النسب متكافئة

جـ) $\frac{3}{7}$ ، $\frac{4}{6}$

الحل : $3 \times 6 = 4 \times 7$

$18 \neq 28$ النسب غير متكافئة

استنتاج : ناتج الضرب التبادلي لنسبتين متكافئتين $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{د}$ (أ × د = ب × جـ) .

نشاط (4) : اكتب مجموعة مسائل يمكن حلها بالتناسبات ،واوجد حلها .

" طلاقة"

الحل : أ) يدرس طالب 30 صفحة في يومين كم يوما يحتاج لدراسة كتاب فيه 105 صفحة ؟

حل التناسب : 30 صفحة 2 يوم

105 صفحة س يوم

$\frac{30}{2} = \frac{105}{س}$

بالضرب التبادلي $30 \times س = 105 \times 2$

$30 س = 210$

س = 7 أيام .

ب) ينتج مصنع 1800 قطعة شوكولا في 5 دقائق . كم دقيقة يحتاج لصناعة 45 الف قطعة ؟

حل التناسب : 1800 قطعة 5 دقائق

45000 قطعة س دقائق .

$$\frac{1800}{5} = \frac{45000}{س}$$

بالضرب التبادلي 1800 × س = 45000× 5

1800 س = 22500 س = 125 دقيقة .

حل آخر : نجد ثابت $\frac{5}{1800}$ ، $\frac{1}{360}$ ، " مرونة"

ثابت التناسب بين كمية واخرى .

ثابت التناسب بين عدد الدقائق وعدد القطع المنتجة نجد ثابت التناسب = $\frac{5}{1800} = \frac{1}{360}$ ،

عدد القطع ك = 4500 × م م : ثلبت التناسب

ك = 45000 × $\frac{1}{360}$ ،

ك = 125 دقيقة .

نشاط (5) : اوجد حل التناسب الاتي

ارتفعت اسعار المحروقات خلال السنتين الماضيتين بمقدار 3 ريالات للتر الواحد ، كم يرتفع سعر اللتر اذا استمر الارتفاع بعد مضي 6 سنوات ؟

الحل1 : نعمل التناسب $\frac{السعر}{الزمن}$ ، $\frac{3}{2}$ ، $\frac{س}{6}$

نحل التناسب بالضرب التبادلي 2 س = 18

س = 9 ريالات .

الحل2 : نحسب ثابت التناسب : $\frac{السعر}{الزمن} = \frac{3}{2} = 1.5$

ك = م × ن م : ثابت التناسب

ك = 1.5 × 6 ك : الكمية المطلوبة الجديدة لعدد اللترات

ك = 9 ريالات ن : الزمن .

الحل3 : في سنتين ارتفع 3 ريال .   " مرونة"

أي 1.5 ريال في كل سنة .

في 6 سنوات يرتفع $6 \times 1.5 = 9$ ريالات .

نشاط (6): اوجد حل التناسبا الاتية .   " طلاقة "

أ) $\frac{س - 4}{10} = \frac{7}{5}$

الحل : بالضرب التبادلي .

5 س – 20 = 70

5 س = 90

س = 18 .

ب) $\frac{4.5}{17-س} = \frac{3}{8}$ " مرونة"

الحل : بالضرب التبادلي .

51 – 3 س = 36

– 3 س = – 15

س = 5

نشاط (7) : اذا كان كل 228 غم حليب تمد الجسم بـ 30٪ من حاجته للكالسيوم فكم غم يحتاج لتزويد الجسم بـ 50٪ من حاجته للكالسيوم . اوجد حل التناسب بعدة طرق مختلفة .   " طلاقة"

الحل1 : تكوين التناسب الاتي

$\frac{جـ}{50\%} = \frac{228}{30\%}$ جـ : عدد الغرامات اللازمة .

$\frac{جـ}{50} = \frac{228}{30}$ بالضرب التبادلي .

30 جـ = 228×50

جـ = $\frac{228 \times 50}{30}$

جـ = 380 غرام .

الحل2 : نحسب ثابت التناسب .   " اصالة "

$$م = \frac{228}{\%30} = \frac{228 \times 100}{30} = 760$$

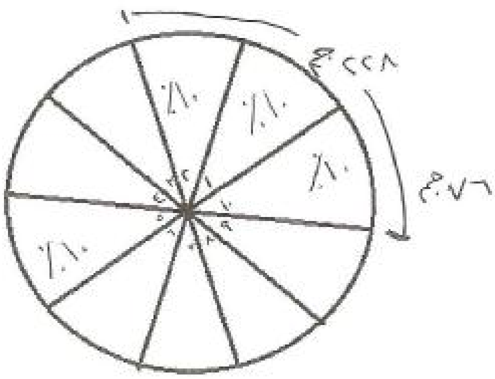
ك = م × ت   ك : كمية الغرامات

ك = 760 × 50٪   م : ثابت التناسب

ك = 380 غرام .   ن : نسبة الحاجة .

الحل3 : نستخدم الاشكال

50٪ تعادل 5 اجزاء من 10 5 × 76 = 380 غرام .



أهداف الدرس :

4) يحل الطالب مسائل باستخدام استراتيجية حل المسألة (الرسم).

5) يحل الطالب مسائل رياضية باستخدام استراتيجيات اخرى .

6) تنمية مهارات التفكير الابداعي لدى الطلبة من خلال استراتيجية حل المسألة (الرسم)

الادوات اللازمة: ورقم رسم بياني، ادوات هندسية، قلم رصاص، ممحاة.

التمهيد :

- يمكن التعرف على استراتيجية حل المسألة الرياضية باستخدام استراتيجية الرسم وهي على النحو الاتي .

6) فهم الطالب للمسألة وصياغتها بلغته الخاصة .

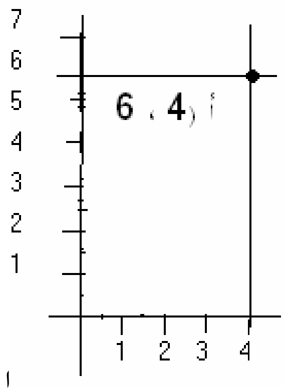
7) عمل تخطيط لجوانب المسألة ومعطيات بمخطط وهمي .

8) عمل شكل يربط اجزاء المسألة .

9) التوصل للحل الصحيح من الرسم .

10) التحقق من الحل .

مثال : تقع النقطة أ (س ، ص) في المستوى الاحداثي بحيث تقع على بعد 4 وحدات من محور الصادات ،كذلك تبعد عن محور السينات بمقدار 6 وحدات . اوجد احداثيات هذه النقطة .



لنقطة أ (س ، ص) تقع على خط موازي المحور الصادات ويبتعد عنه 4 وحدات

كذلك تقع على الخط الموازي لمحور السينات وتبعد عنه 6 وحدات .

نشاط (1) : في صف ما 20 طالب يفضلون لعبة كرة القدم و 12 طالب يفضلون لعبة كرة السلة و 8 طلاب يفضلون لعبة القدم والسلة . ماعدد طلاب الصف وكم طالب يفضلون لعبة القدم فقط.   " اصالة"

الحل : استراتيجية الحل :

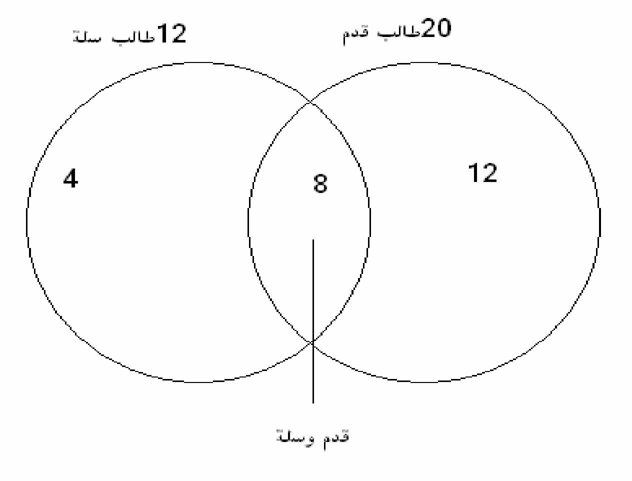
عدد الطلاب الذين يفضلون اللعبتين معا 8 .

تستخدم اشكال فن .

20 – 8 = 12 طالب يفضلون القدم فقط

12 – 8= 4 طلاب يفضلون السلة فقط.

عدد الطلبة في الصف = 12 + 8 + 4 = 24 طالب .



حل اخر : البحث عن استراتيجية حل اخر . " اصالة"

استخدام قوانين المجموعات (أ U ب)

الحل : بفرض ان مجموعة الطلبة الذين يفضلون كرة القدم هي (س) ومجموعة كرة السلة (ص) :نجد عدد عناصر س U ص ، عدد عناصر (س أو ص)

يساوي [عدد عناصر س + عدد عناصر ص – عدد عناصر التقاطع (س ∩ ص)]

عدد طلاب الصف = 20 + 18 – 8

= 24 طالب .

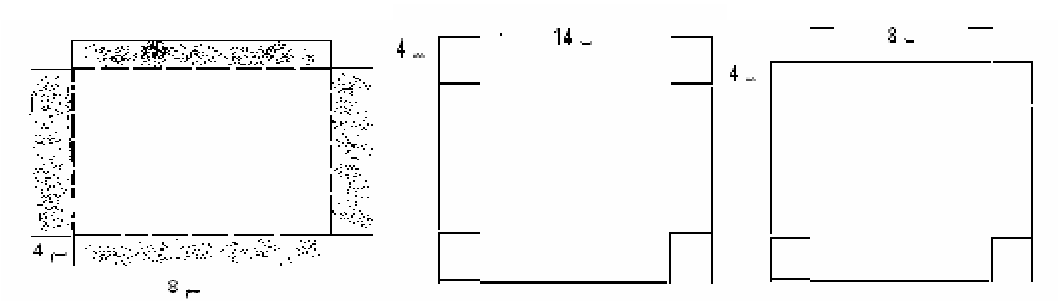
نشاط (2) : قطعة كرتون مربعة الشكل طول ضلعها 14 سم ، قص من زواياها الاربعة قطعة مربعة الشكل طول ضلعها 4 سم ، ثنيت اطرافها فتشكل متوازي مستطيلات .

احسب : أ) ابعاد متوازي المستطيلات .

ب) المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات .

جـ) حجم متوازي المستطيلات . " طلاقة "

الحل :



- ابعاد متوازي المستطيلات 6 سم ، 6سم ، 4 سم ..
- المساحة الجانبية = مساحة الجزء المضلل .

4 قطع مساحة كل قطعة $4 \times 6 = 4 \times 24 = 96$سم^2 .

- حجم متوازي المستطيلات = الطول × العرض × الارتفاع .

$= 6 \times 6 \times 4 = 144$ سم^2

أهداف الدرس : أ) يسمي الطالب المضلعات المعطاة

خ) يعرف الطالب تشابه المضلعات .

د) يميز الطالب المضلعات المتشابهة .

ذ) يحل الطالب مسائل على المضلعات المتشابهة

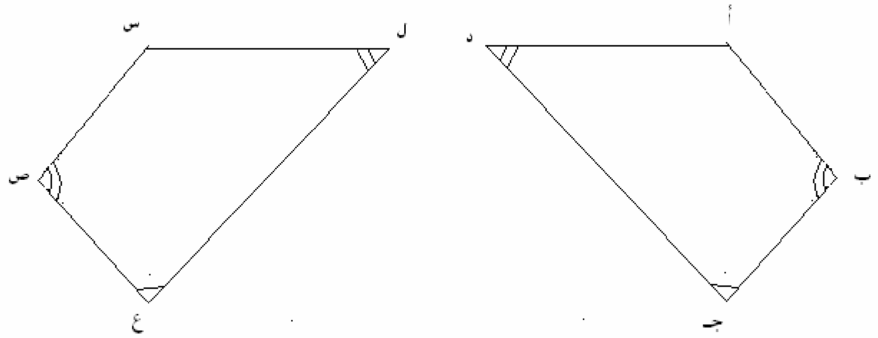
ر) ننمى مهارات التفكير الابداعي لدى الطلبة (الطلاقة ، المرونة ، الاصالة) .

المواد اللازمة :

ورق شفاف ، مقصات ، آلة حاسبة ، ورق مربعات .

التمهيد للدرس :

انظر الشكلين المرسومين جانبا واجب عن الاسئلة التي تليه .



شكل رقم 2   شكل رقم 1

أ) سم الشكلين السابقين

الحل : 1) أ ب جـ د ، ب جـ د أ ، د جـ ب أ ، ب أ د جـ

2) ل ع ص س ، س ص ع ل ، ع ص س ل ، ص س ل ع .

ب) سم الرؤوس المتناظرة في الشكلين .

الحل : (د ، ل) ، (ع ، جـ) ، (ب ، ص) ، (أ ، س)

جـ) سم الاضلاع المتناظرة .

الحل : أ ب = س ص ، د جـ = ل ع ، ب جـ = ص ع ، أ د = ل س .

د) سم الزوايا المتطابقة .

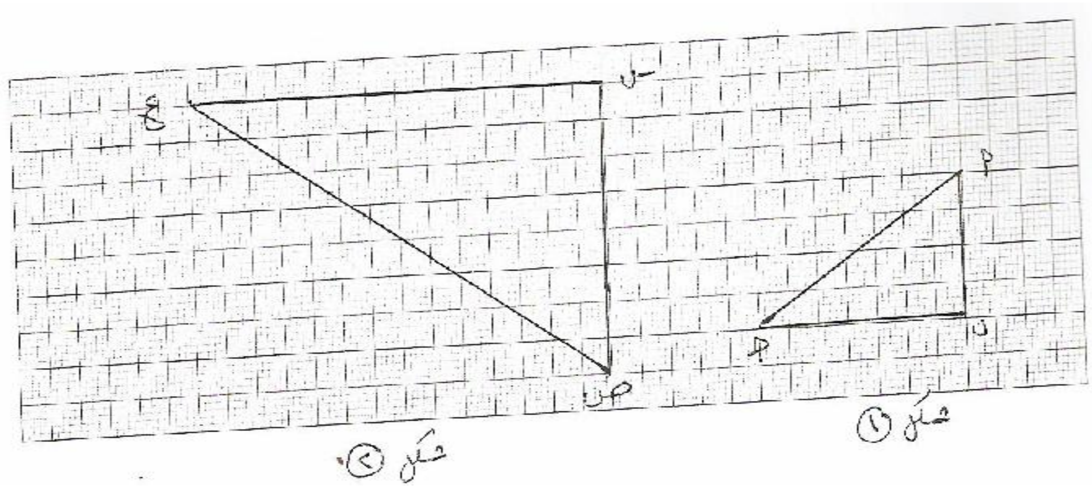
الحل : باستخدام المنقلة .

ق < أ = ق < س ، ق < ب = ق < ص ، ق < جـ = ق < ع

هـ) هل الشكلان متطابقان ؟

الحل : نعم ، لان النسبة بين كل ضلعين متناضرين = 1 والزوايا المتقابلة متساوية .

نشاط (1): انظر الشكلين في الرسم البياني وبين فيما اذا كانا متشابهين



الحل : نسمي الشكلين : الشكل(1) [أ ب جـ]، الشكل (2) [ص س ع] .

الرؤوس المتناظرة (أ يناظر ص) ، (ب يناظر س) ، (جـ يناظر ع)

الاضلاع المتناظرة (اب يناظر ص س) ، (ب جـ يناظر س ع) ، (أ جـ يناظر ص ع)

ق > ب = ق > س (كل منهما قائمة 90^0)

أ ب = 3 سم ، ص س = 6 سم

ب جـ = 4 سم ، س ع = 8 سم

أ جـ = 5 سم ، ص ع = 10 سم . " طلاقة "

نسب الاضلاع المتناظرة $\frac{3}{6}$ ، $\frac{4}{8}$ ، $\frac{5}{10}$ متناسبة

ق > جـ = ق > ع بالقياس

ق > أ = ق > ص بالقياس " مرونة "

الزوايا المتناظرة متطابقة .

لذلك الشكلين متشابهين

سؤال للتفكير : هل محيطي الشكلين يتناسب مع الاضلاع المتناضره ؟ نعم . لان $\frac{12}{24} = \frac{2}{4}$

نشاط (2) : استخدم ورقة الرسم البياني وارسم مجموعة من الاشكال المتشابهه موضحا السبب .

الحل : الاشكال على ورقة الرسم البياني .

أ) أ ب جـ متشابه مع س ص ع

تناسب الاضلاع $\frac{2}{4} = \frac{2}{4} = \frac{2}{4}\ \frac{2}{2} = \frac{1}{2}$ (عامل المقياس)

والزوايا المتقابلة متطابقة من الرسم .

ح) أ ب جـ د مربع متشابه مع المربع س ص ع ل .

تناسب الاضلاع $\frac{1.5}{3} = \frac{1}{2}$ وزواياهم قوائم . " طلاقة "

جـ) المستطيلين في – د – متشابهين

تناسب الاضلاع $\frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ والزوايا قوائم .

د) شبه المنحرف في الشكلين في – د –

تناسب الاضلاع المتناظرة $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{1.5}{3} = \frac{1}{2}$ والزوايا المتناظرة متطابقة .

نشاط (3) : أي الشكلين المرسومين في ورقة الرسم البياني في جزء النشاط 3 متشابهين .

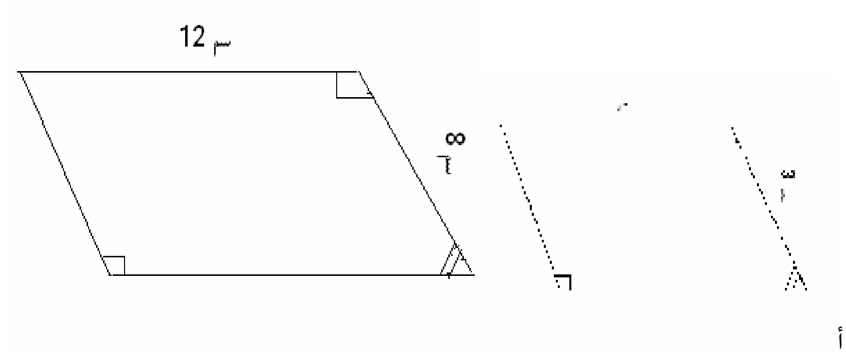
الحل : الشكلين في (1) غير متشابهين لان طول قاعدة الاول = 3 سم وطول قاعدة الثاني = 4 سم " طلاقة"

تناسب الاضلاع $\frac{1}{1} \neq \frac{3}{4}$ " أصالة "

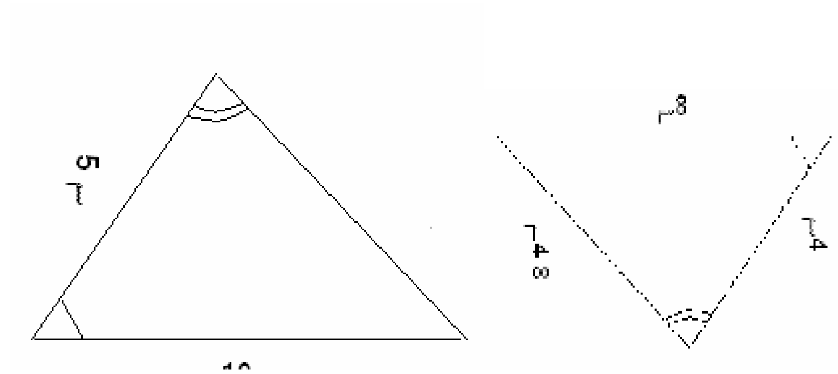
الشكلين في (2) مثلثات $\frac{\text{طول القاعدة}}{\text{طول القاعدة}} = \frac{\text{الارتفاع}}{\text{الارتفاع}}$

$\frac{2}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ متناسبة الشكلين متشابهين

نشاط (4) : اذا كان كل زوجين من المضلعات الاتيه متشابهين فاوجد التناسب وحله لايجاد القياس الناقص .



الشكل أ



الشكل ب

الحل : أ- نكون التناسبات

س / 12 = 3 / 8

كل تناسب بالضرب التبادلي

8 س = 36

س = 4.75 سم

ب- نكون التناسب " طلاقة "

س / 4.8 = 10 / 8

8 س = 48

س = 6 سم

نشاط (5) : فكر : افترض ان مستطيلين متشابهين بعامل مقياس مقداره 2 فما النسبة بين مساحتيهما ؟

الحل1 : بأخذ حالة ، ابعاد الاول 2 ، 3 سم

ابعاد الثاني 4 ، 6 سم ط

مساحة الاول = 2 × 3 = 6سم^2

مساحة الثاني = 4 × 6 = 24 سم^2

النسبة بين مساحتيهما " اصالة "

$\frac{6}{24} = \frac{1}{4}$

الحل2 : بتكوين معادلات : " اصالة "

ابعاد الاول س ، ص

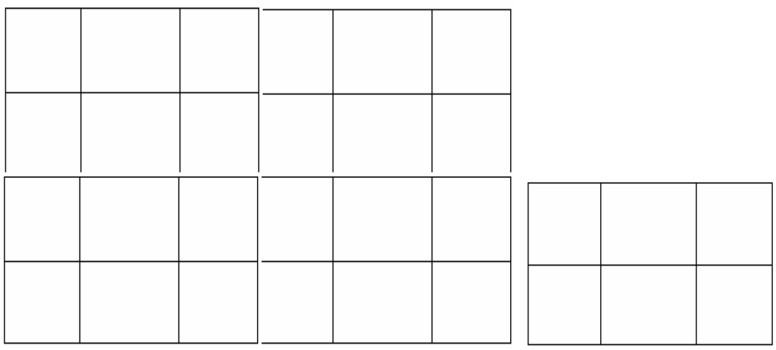
ابعاد الثاني 2س ، 2ص

مساحة الاول = س × ص = س ص

مساحة الثاني = 2س × 2ص = 4س ص

النسبة بين مساحتيهما = $\frac{\text{س ص}}{\text{4س ص}} = \frac{1}{4}$

الحل3 : باستخدام الرسم : " طلاقة "



عدد المربعات الصغيرة = 6 عدد المربعات الصغيرة = 24

النسبة بين مساحتيهما = $\frac{6}{24} = \frac{1}{4}$

الحل4 : باستخدام المعامل (م) "أصالة "

ابعاد الاول س ، ص

ابعاد الثاني م س ، م ص

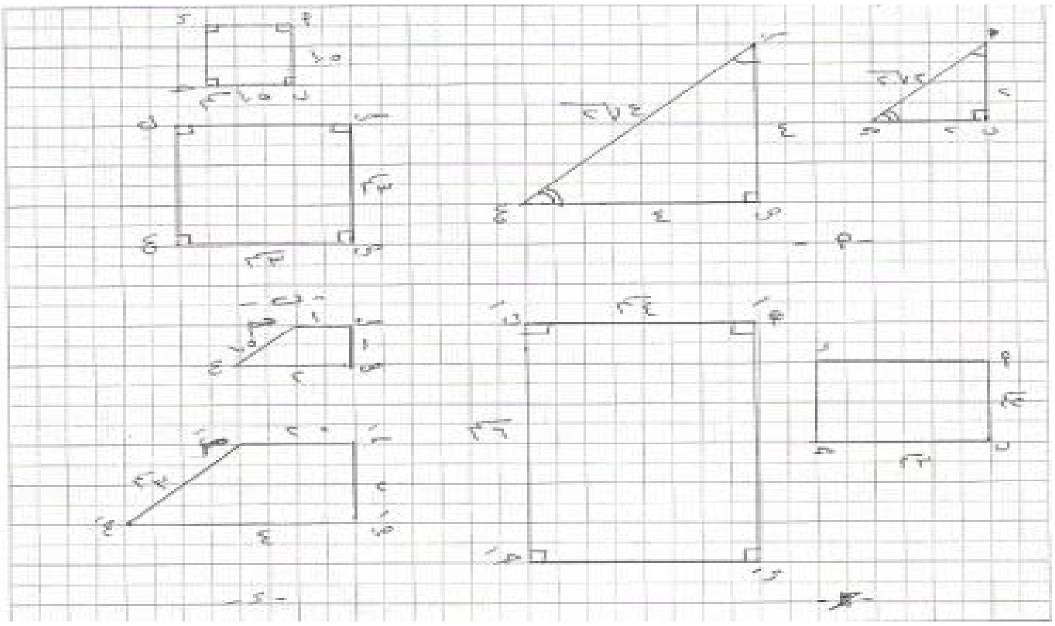
مساحة الاول = س × ص

مساحة الثاني = م س × م ص

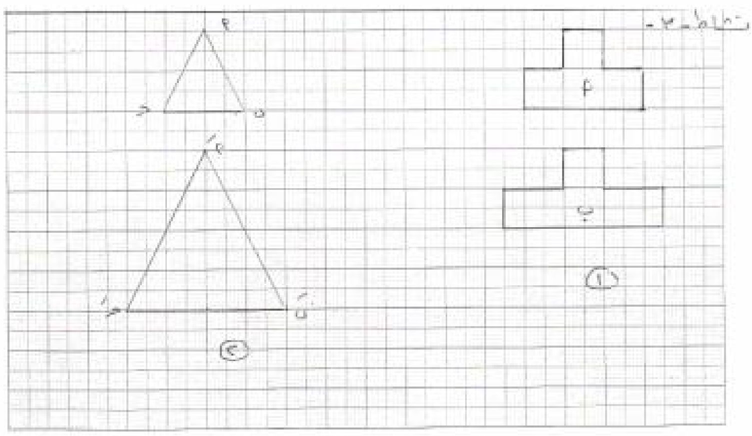
النسبة بين مساحتيهما = $\frac{\text{س × ص}}{\text{م س×م ص}} = \frac{1}{\text{م}^2}$

ورقة رسم بياني

نشاط رقم 2 درس 6



نشاط رقم 3 درس 6



الدرس السابع / التكبير والتصغير   حصتان

أهداف الدرس :

6) يعين الطالب النقاط على المستوى الاحداثي بشكل دقيق .

7) يمثل الطالب الاشكال الهندسية على المستوى الاحداثي .

8) يطبق الطالب عامل المقياس على الاشكال الهندسية (تكبير ، تصغير)

9) يجد الطالب عامل المقياس لشكلين متشابهين في المستوى الاحداثي .

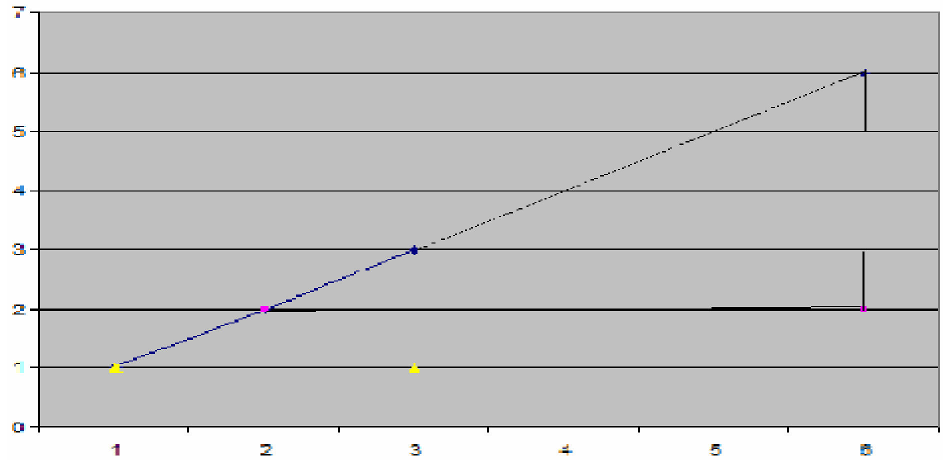
10) تتنمى مهارات التفكير الابداعي لدى الطلبة .

الادوات اللازمة :

ورق رسم بياني ، مسطرة ، قلم رصاص .

التمهيد :

اذا كانت احداثيات رؤوس المثلث أ ب جـ هي أ(1،1) ، ب(3 ،1) ، جـ(3 ، 3) ، واحداثيات رؤوس المثلث س ص ع هي س (2 ، 2) ، ص (6 ، 2) ، ع (6 ، 6) . يمكن تمثيلها على المستوى الاحداثي على النحو الاتي .



من خلال الشكلين اجب عن الاسئلة الاتيه :

هل الشكلين متشابهين ؟ وضح اجابتك .

التوضيح : أ ب = 2 وحدة .

أ جـ = 2 2 وحدة (حسب نظرية فيثاغورس)

ب جـ = 2 وحدة

س ص = 4 وحدات

ع ص = 4 وحدات

ع س = 4 2 وحدة . (حسب نظرية فيثاغورس)

نسبة اطوال الاضلاع المتناظرة .　　　　　　　　　　　"طلاقة "

$\frac{1}{2} = \frac{2\ \ 2}{2\ \ 4}$　　　　الاضلاع متناسبة

الزوايا المتقابلة متطابقة (بالتناظر)

ص ع // ب جـ ، أ ع قاطع لهما .　　　　　　　　" اصالة "

والزاوية ع في موقع تناظر الزاوية جـ

لذلك ق > ع = ق > جـ

لذلك الزاوية [ق > أ = ق > س] بالتناظر .

الشكلين متشابهين ، هيث ان △ع ص س صوره مكبره للمثلث جـ ب أ

معامل التكبير $\frac{\text{ع ص}}{\text{جـ ب}} = \frac{6}{3} = 2$

عامل التكبير يدعى عامل تمدد (م)
تعميم : تمدد النقطة (س ، ص) يساوي (م × س ، م × ص) حيث م عامل التمدد

نشاط(1) : أ ب قطعة مستقيمة احداثيات رأسيها أ (8 ، 6) ، ب (4 ، 2)

أً بً قطعة مستقيمة اخرى احداثيات رأسيها أً (4 ، 3) ، بً (2 ، 1)

ماالعلاقة بين القطعتين ؟

الحل : احداثيات أ (8 ، 6) = 2 × احداثيات أً (4 ، 3)

كذلك 2 × احداثيات بً (2 ، 1) = احداثيات ب (4 ، 2) .

(8 ، 6) = 2 × (4 ، 3)

(4 ، 2) = 2 × (2 ، 1) .

النقطة أ تحدد النقطة أً بعامل تمدد = 2

طول أ ب = $(س_2 - س_1)^2 + (ص_2 - ص_1)^2$

$= (8 - 4)^2 + (6 - 2)^2$

$= (16) + (16)$

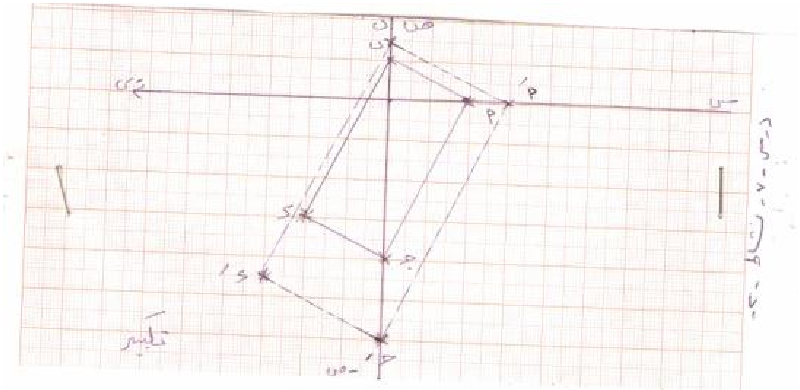
$= 32 = 4\ \ 2$　　　　　　　　"أصالة"

طول أً بً = $(4 - 2)^2 + (3 - 1)^2$

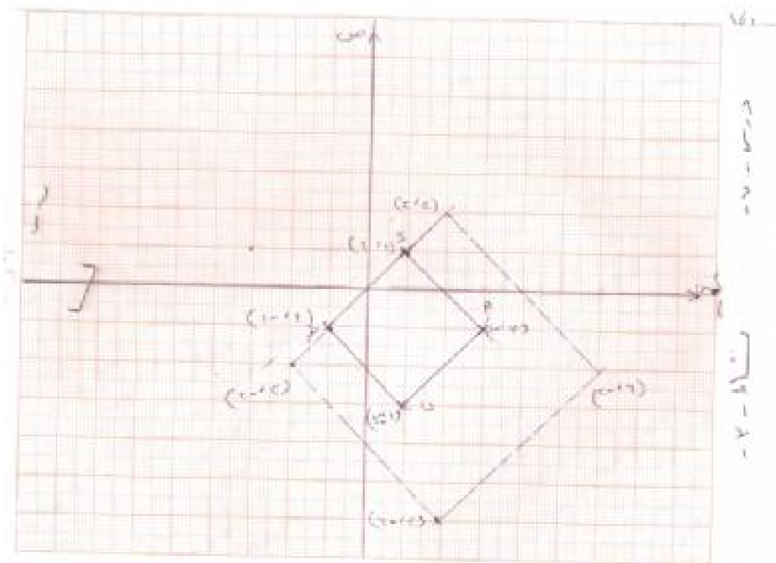
$= 4 + 4 = 8 = 2\ \ 2$

$\frac{\text{طول أ ب}}{\text{طول أً بً}} = \frac{4\ \ 2}{2\ \ 2} = 2$

نشاط(2) : أ (2 ، 0) ، ب (0، 1) ، جـ (0 ، –4) ، د (–2 ، –3) مضلع اوجد احداثيات رؤوس المضلع بعد تطبيق تمدد عليه بعامل مقياس = 1.5 ومثل الشكل بيانيا . ومانوع التمدد ؟



نشاط (3) : أ ب جـ د مربع احداثيات رؤوسه أ (3 ، –1) ، ب (1 ، –3) ـ جـ (1 ، –1) ، د (1 ، 1) ، تمدد بمعامل تمدد = 2 ، ثم تمددت الصورة بمعامل تمدد = 0.5 . ارسم الاشكال الثلاثة الناتجة . وماعلاقة لشكل الاصلي بالصورة الثانية .



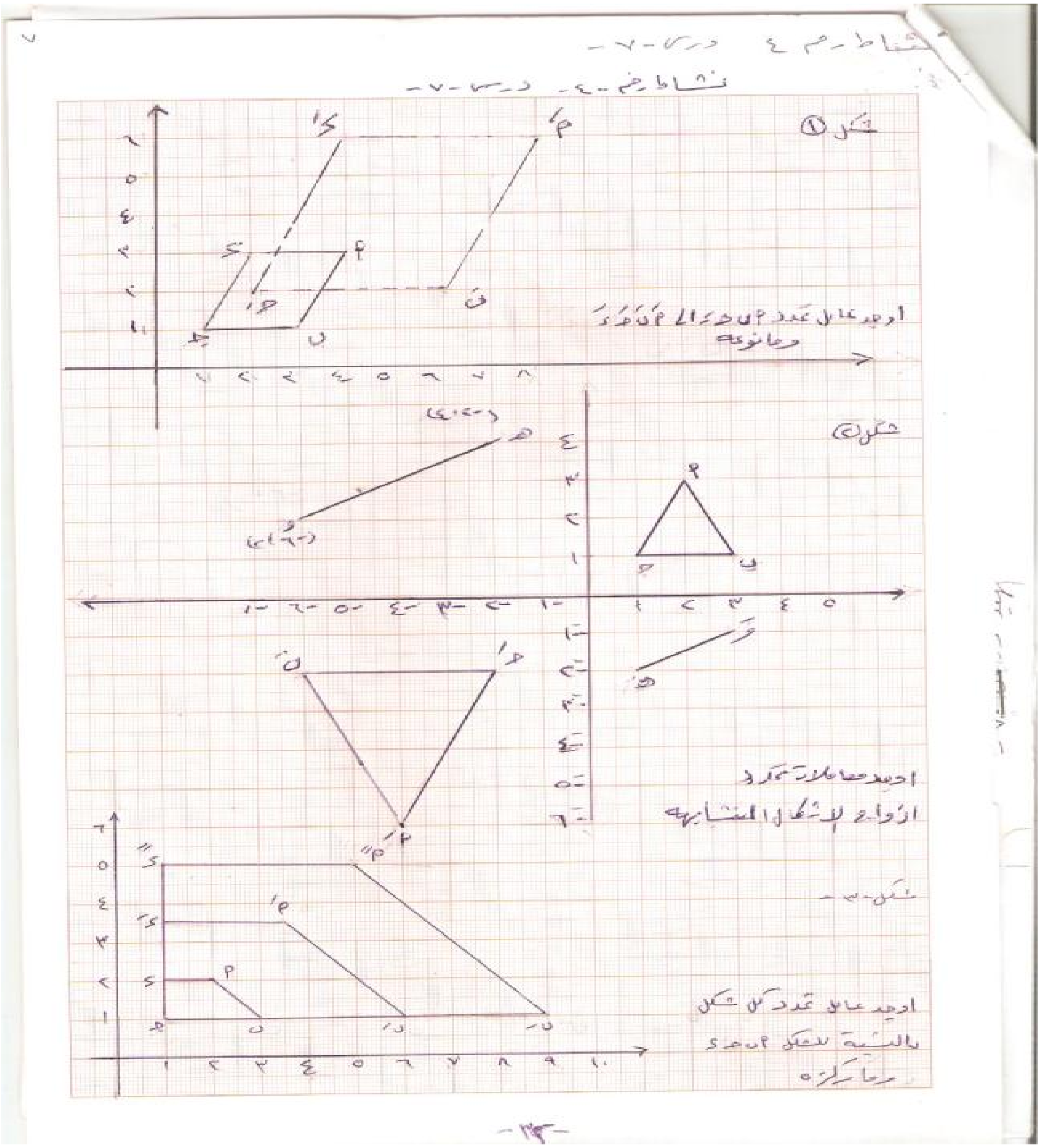
نشاط(4) : انظر الى ورقة الرسم البياني المرفقة واوجد معاملات تمدد الاشكال المتشابهة . " طلاقة"

الحل : شكل 1 : متوازيات اضلاع عامل التمدد = 2

شكل 2 : مثلثات عامل التمدد = –2 ، القطعتان المستقيمتان عامل التمدد = –2

شكل 3 : اشباه منحرفة . عامل التمدد الاول للشكل أ ب جـ د = 2.5 ،

عامل التمدد للصورة أَ بَ جـَ دَ = 3 .



مرفق ورقة رسم بياني – نشاط 4 درس 7

أهداف الدرس :

أ) يستخدم الطالب تشابه المثلثات في حساب المسافات الناقصة في الاشكال المتشابهة .

ب) يجد الطالب تناسبا بين الاشكال ويستخدمه

جـ) يحلل الطالب الاشكال الهندسية ويستفيد من المعطيات في حساب المسافات .

د) تنمى لدى الطالب مهارات التفكير الابداعي .

تمهيد :

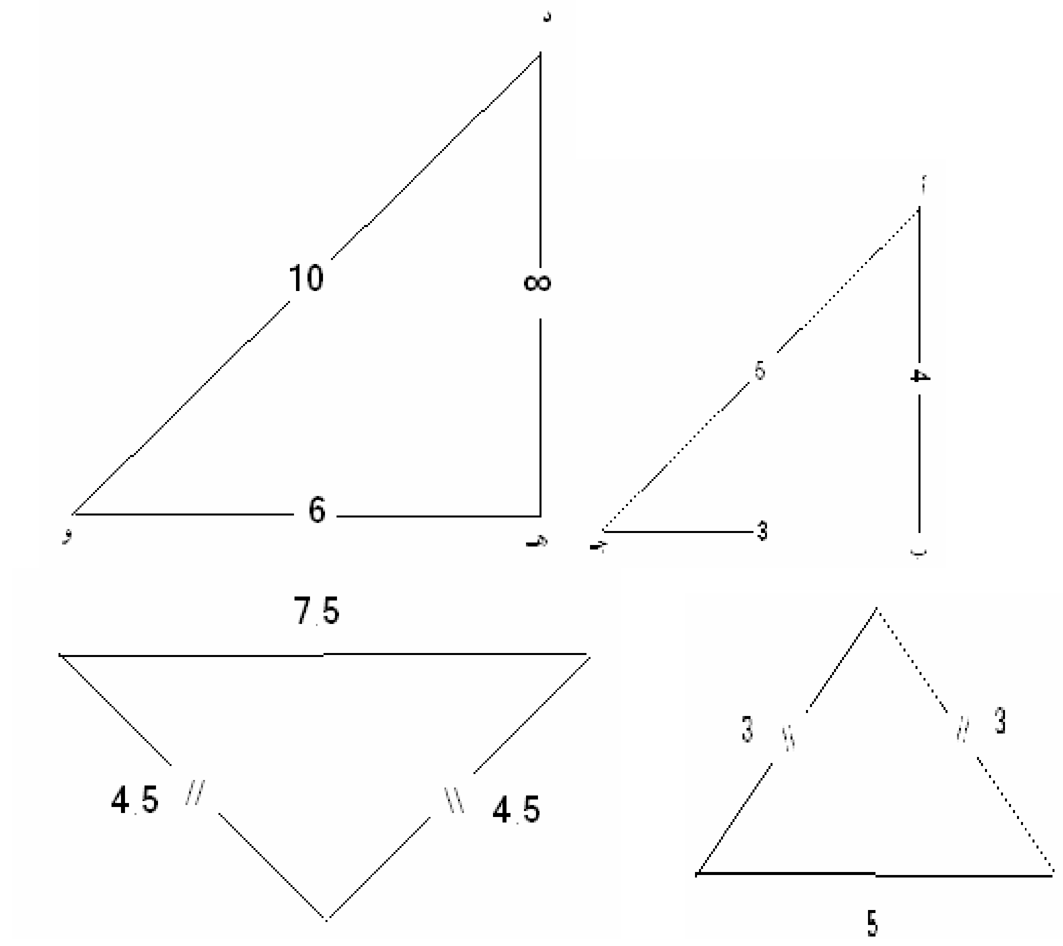
سؤال : مراجعة لما سبق متى تكون المثلثات متشابهة ؟

الجواب : اذا كانت زواياها المتناظرة متطابقة ، واضلاعها المتناظرة متناسبة .

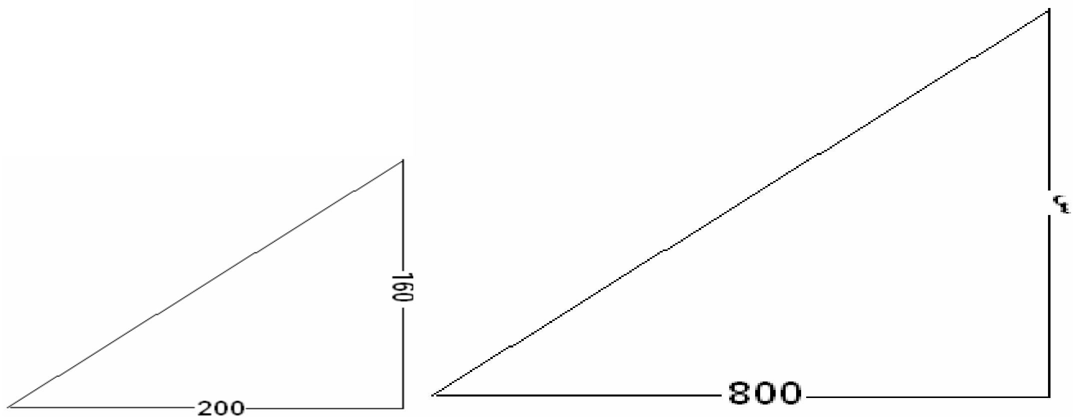
جواب آخر : اذا كانت احداثيات رؤوسها في المستوى البياني في احد المثلثين تمدد للمثلث الآخر .   "اصالة"

مثال : مثلثين متشابهين   "طلاقة"

وامثلة اخرى .



نشاط (1) : في لحظة ما كان طول ظلك 200 سم علما بان طولك 160 سم احسب طول عمود الكهرباء المجاور اذا كان طول ضلعه 8 م .



حل 1 : نرسم الاشكال .

نستخدم التناسب اولا $\frac{\text{طول العمود}}{\text{طول ظله}} = \frac{\text{طول الشخص}}{\text{طول ظله}}$ " طلاقة"

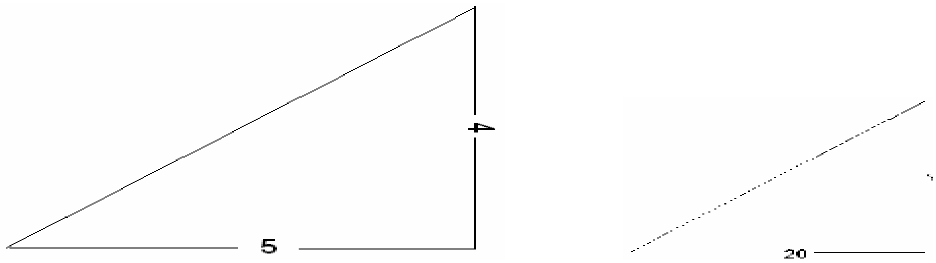
نحول الوحدات :

$\frac{\text{س}}{800} = \frac{160}{200} \leftarrow \frac{\text{س}}{800} = \frac{4}{5}$

$\text{س} = \frac{800 \times 4}{5} = 640$ سم " مرونة "

حل2 : $\frac{\text{س}}{160} = \frac{800}{200} \leftarrow \frac{\text{س}}{160} = 4 \leftarrow \text{س} = 640$ سم $= 6.4$ م

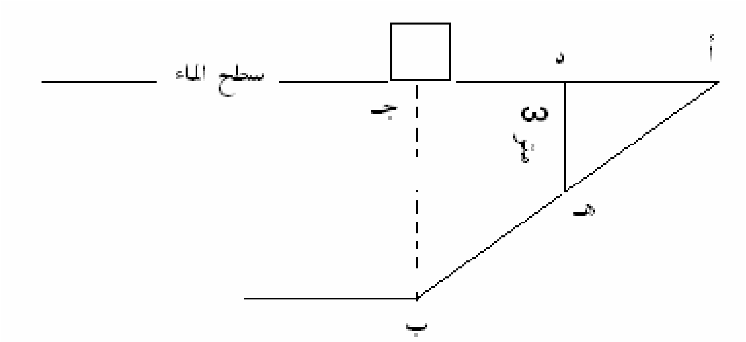
حل آخر : بتصغير الاشكال بالقسمة على 4 عامل مشترك " أصالة "



$\frac{\text{س}}{4} = \frac{20}{5} \leftarrow \text{س} = \frac{4 \times 20}{5} = 16$ وحدة

$16 \times 40 = 640$ سم $= 6.4$ م .

نشاط (2) : قارب يقطع نهر على بعد 5 امتار عن الشاطئ كان عمق الماء 3 م احسب عمق الماء على بعد 32م . اذا كان الشاطئ يميل بزاوية انظر الشكل المجاور .



الحل : نعمل التناسب

$$\frac{جـ ب}{3} = \frac{32}{5}$$

جـ ب = $\frac{32 \times 3}{5} = 19.2$ م .

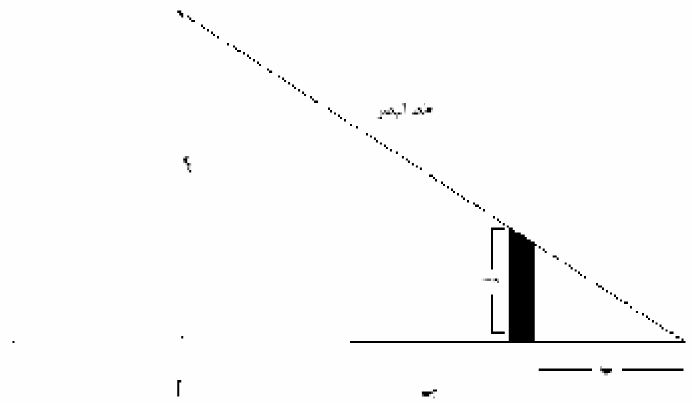
* اقترح طريقة لحساب ارتفاع عمارة ، واعط امثلة .

الاقتراح الاول : تستخدم الظل ونعمل تناسب ، نأخذ شيء معروف ارتفاعه ونحسب طول ظله ، ونستطيع حساب طول ظل العمارة في نفس اللحظة .

مثال : طول شخص 1.6 م وطول ظله 2.4م في اللحظة التي كان فيها طول ظل العمارة 210 م .

حل التناسب :

اقتراح آخر : نستخدم خط البصر وقطعة خشب طولها معلوم ا . نظر الشكل :



أ : طول معلوم ب : يمكن قياسه جـ: يمكن قياسه س: مجهول .

نعمل التناسب

$\frac{س}{أ} = \frac{جـ}{ب}$ ← س = $\frac{أ \times جـ}{ب}$

مثال : اذا كانت أ = 1.5 م ب = 3 م جـ = 150 م فان ارتفاع العمارة يكون .

$$\frac{س}{1.5} = \frac{150}{3} \leftarrow س = \frac{150 \times 1.5}{3}$$

س = 75 م .

نشاط(4) : عمارة بجانب نهر ارتفاعها 90 م وطول ظلها 120 م وبجانب النهر عمود كهرباء ارتفاعه 7.5 م وظله في النهر ، احسب طول ظل العمود على سطح الماء .

الحل : نعمل تناسب $\frac{\text{طول ظل العمارة}}{\text{طول ظل العمارة}} = \frac{\text{ارتفاع العمارة}}{\text{ارتفاع العمود}}$.

$$\frac{120}{ص} = \frac{90}{7.5}$$

$$ص = \frac{120 \times 7.5}{90} = \frac{28}{3}$$ م .

أهداف الدرس :

4) يجد الطالب عامل المقياس المستخدم في الرسم .

5) يحسب الطالب المسافات باستخدام عامل القياس .

6) تتنمى لدى الطالب مهارات التفكير الابداعي .

التمهيـــــد :

هناك اشياء متناسبة في الابعاد في بعض الاحيان ولذلك يمكن ان يكون هناك تناسب بين ابعادها .

مثال : ارتفاع عمارة : ارتفاع شجرة وفي نفس الوقت طول ظل العمارة : طول ظل الشجرة

80 م : 8 م 120 م : 12 م

مثال : طول قارب حقيقي : طول القارب في الصورة 12 م : 3 م

عرض القارب الحقيقي : عرض القارب في الصورة 12 م : 3 م .

نشاط(1) : سم مجموعة من الاشياء واقترح عامل المقياس المناسب لرسم صور لها على ورق عادي (21 × 29) سم .

" طلاقة ، أصالة "

الحل : أ) سيارة ، أبعادها 5 م × 2 م ، عامل المقياس _1 سم : 20 سم

ب) ناقلة نفط ، أبعادها 300 م × 70 م عامل المقياس 1 سم : 1200 سم .

جـ) خارطة قارة آسيا 2000 كم × 7000 كم عامل المقياس 25 سم : 7000 كم

1 سم : 80 كم

د) خلية نباتيه 1250 سم : 1 سم تكبير .

ملاحظة :

عامل المقياس = $\frac{\text{البعد في الرسم}}{\text{البعد الحقيقي}}$ ، مقياس الرسم = $\frac{\text{البعد على الخارطة}}{\text{البعد الحقيقي}}$

نشاط(2) : اوجد عامل المقياس للنسب الاتيه "طلاقة"

3 م : 30 كم ، 10 سم : 250 م ، اذكر نسب اخرى

الحل : 3 م : 30 كم ← $\frac{3 \text{ م}}{30000 \text{ م}} = \frac{1}{10000}$ ، (توحيد الوحدات)

10 سم : 250 م ← $\frac{10 \text{ سم}}{25000} = \frac{1}{2500}$ (توحيد الوحدات سم)

20 ملم : 2 م ← $\frac{20}{2000} = \frac{1}{100}$ (توحيد الوحدات ملم)

نشاط(3) : في احدى الخرائط التنظيمية لاحدى المدن كان مقياس الرسم 1 : 1250 اوجد العرض الحقيقي لشارع عرضه على الخارطه 2.5 ملم .

الحل : نعمل التناسب الاتي الطول على الخارطة : الطول الحقيقي . "طلاقة"

1 : 1250

2.5 : ص

$$ص = \frac{1250 \times 2.5}{1}$$

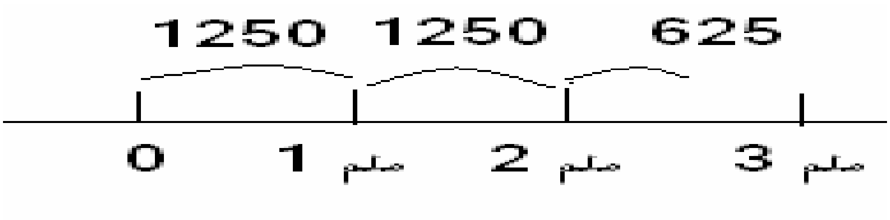
ص = 3125 ملم = 3.125 م .

الحل الثاني : المسافة الحقيقية = معامل المقياس × المسافة على الخريطة

$= 1250 \times 2.5$

= 3125 ملم = 3.125 م .

الحل الثالث : استخدام خط الرسم " اصالة "



2.5 تقابل 1250 + 1250 +625 = 3125 ملم = 3.125 م

نشاط(4) :

قطعة ارض مستطيلة الشكل رسمت على ورقة بطول 6.5 سم وعرض 3 سم ، فاذا علم ان طولها الحقيقي 130 م فما عرضها الحقيقي ؟ استخدم اكثر من طريقة للحل " طلاقة ، مرونة ، اصالة"

الحل الاول : نعمل التناسب الاتي

130 م : 6.5

ص : 3

$$ص = \frac{3 \times 130}{6.5}$$

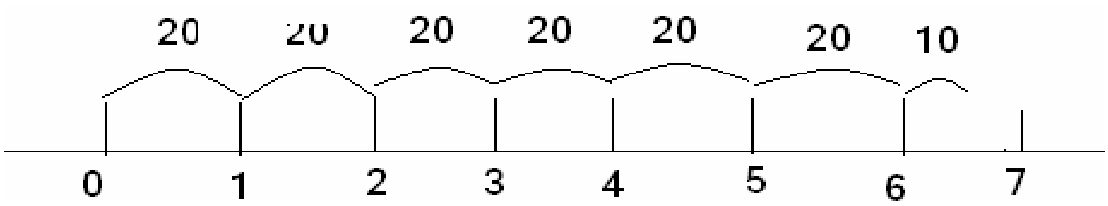
ص = 60 م .

الحل الثاني : عامل المقياس للطول الحقيقي = $\frac{130}{6.5} = \frac{20}{1}$

العرض الحقيقي = م × العرض في الصورة

$= 20 \times 3 = 60$ م .

الحل الثالث : استخدم استراتيجية الرسم .



3 تعادل 60 م .

نشاط(5) : رسمت خلية نباتيه في كتاب الاحياء بأبعاد 4 سم ، 6 سم . فاذا كان طول الخلية الحقيقي 0.002 ملم اوجد كم مره كبرت الصورة حتى استطاع المؤلف رسمها على الكتاب .

الحل : مقياس الرسم = $\frac{\text{البعد في الصورة}}{\text{البعد الحقيقي}}$

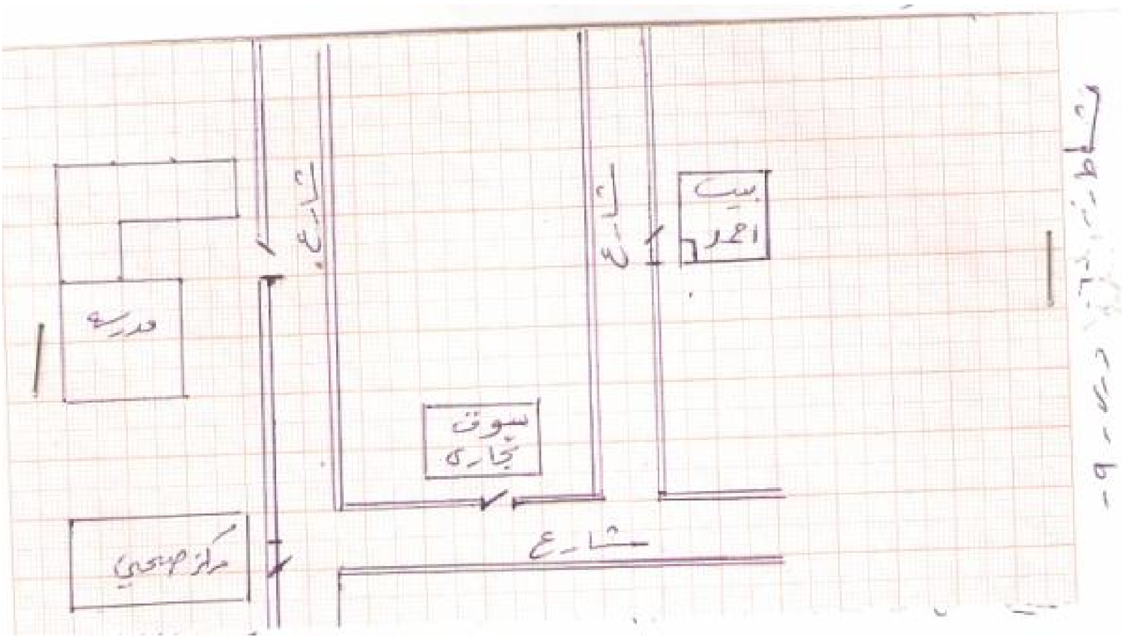
$= \frac{6 \text{ سم}}{0.002 \text{ ملم}} = \frac{60 \text{ ملم}}{0.002 \text{ ملم}}$ بالضرب في $\frac{1000}{1000}$

$= \frac{60000}{2}$

= 30000 مره كبرت الصورة .

نشاط(6) : الرسم المرافق يبين موقع بين بيت احمد ومدرسته والشوارع المؤدية اليها ، فاذا كان عرض الشارع 10م، من خلال الشكل اجب عن الاشئلة الاتيه :

5) ما مقياس الرسم المستخدم في الصورة .
6) مامساحة السوق التجاري .
7) ايهما اقرب الى السوق بوابة المدرسة ام بوابة البيت .
8) اوجد قياسات اخرى من الشكل .



الحل : 1) مقياس الرسم 1 : 10

2) م = 2× 1.25 سم

م = 20 × 12.5 م

= 250 م^2

3) بعد بيت احمد عن بوابة السوق التجاري على الخارطة 6.5 وحدة

البعد الحقيقي = 6.5 × 10 = 65 م .

بعد مدرسة احمد عن بوابة السوق التجاري على الخارطة 7.5 وحدة

البعد الحقيقي = 7.5 × 10 = 75 م .

ملحق (هــ)

الاختبار التحصيلي البعدي

السؤال الاول :

أ) اكتب ثلاث نسب تتناسب مع النسبة $\frac{6}{8}$ " طلاقة ، مرونة"

ب) اكمل الجدول الاتي "طلاقة ، مرونة "

قيم س		2	4	6	
قيم ص	2.5	5		15	

اوجد النسبة بين قيم س وقيم ص .

السؤال الثاني: " طلاقة"

اذا كانت 3 وحدة ، 7 وحدة اطوال ظلعين في المثلث أ ب جـ ، اكتب مجموعة قياسات لاضلاع مناظرة للضلعين السابقين في مثلثات مشابهة للمثلث أ ب جـ .

الحل : 3 ، 7

بالضرب في 2 : .... ، ....

،................،...........

السؤال الثالث :

أ ب جـ مثلث احداثيات رؤوسه أ(1 ، 1) ، ب(−2 ، 4) ، جـ (3 ، −2) جد احداثيات رؤوس صورته بعد اجراء تمددات بعوامل مقياس مختلفة ومثل الاشكال بيانيا .

الحل :احداثيات : أً، بً، جـً،بعامل مقياس 2 هي:أً(,) ،بً (،) ، جً (،)

أ¯،ب¯ ، ج¯ بعامل قياس 3 هي: ....

السؤال الرابع : "

اصالة "

اذا كان عامل المقياس 3 سم : 15 م كتب على خريطة ما ، وهناك مسافات على الخريطة كتب عليها 2.5 سم ، 1.35 سم ، 4.5 سم ، ماهي الابعاد الحقيقية على الارض

الحل : عامل المقياس م = $\frac{1500}{3}$ = ...

أ) البعد على الخارطة 2.5 سم : يقابل البعد الحقيقي ك = م × المسافة على الخارطة .

....

....

ب) البعد على الخارطة 1.35 سم : ....

....

جـ) البعد على الخارطة 4.5 : ....

....

الحل الاخر : استخدام التناسب "مرونة"

عندما تكون المسافة على الخارطة 2.5 سم

$\frac{\text{البعد في الخارطة}}{\text{البعد الحقيقي}} = \frac{3}{15} = ...$

السؤال الخامس :

أ ب جـ ، س ص ع مثلثان متشابهان فيهما ب جـ = 350 م ، س ص = 175 م ، ص ع = 125م

اوجد طول أ ب .

الحل :

....

....

السؤال السادس : الجدول الاتي يبين وزن طفل في فترة الاشهر العشر الاولى

الكتلة	1700 غم	2000 غم	2300 غم	2600 غم	2900 غم
العمر بالاشهر	2	4	6	8	10

أ) اوجد معدل التغير في وزن الطفل بالنسبة لعمره ومانوعه ؟ " طلاقة ، اصالة "

ب) بين نوع العلاقة بين وزن الطفل وعمره . " طلاقة ، اصالة "

جـ) هل العلاقة متناسبة ام لا ؟ وضح اجابتك . " اصالة "

السؤال السابع : جد مجموعة النسب المتناسبة من النسب الاتيه وصنفها . " اصالة "

$\frac{3}{2}$ ، $\frac{5}{3}$ ، $\frac{6}{4}$ ، $\frac{25}{15}$ ، $\frac{4}{7}$

الحل :

السؤال الثامن : اوجد حل التناسبات الاتيه (اوجد قيمة المتغير س) .

" مرونة "

أ) $\frac{2}{3} = \frac{18}{\text{س} + 5}$

ب) $\frac{4.5}{17 - \text{س}} = \frac{3}{8}$

المعلومات الشخصية

الاسم: خالد علي سليم العوران العطوي

الكلية: العلوم التربوية

التخصص: المناهج والأساليب العامة

السنة: 2011

رقم الهاتف: 00966506583613

البريد الإلكتروني:khaled_44_51@hotmail.com